L'HOROGRAPHIE CVRIEVSE.

CONTENANT DIVERSES METHODES, Nouuelles & Generales; pour faire promptement, justement, & facilement, toutes sortes d'Horloges & Cadrans.

Auec plusieurs belles Propositions de Geometrie, Astronomie, & Geographie, &c.

Plus vn Traité curieux de Geodesie, pour Mesurer, Toizer, Arpenter; & pour prendre aisément le Plan d'vne Forteresse, ou d'vne Ville, &c.

Le tout reduit en Pratique auec l'Instrument du Demicercle, & du Carré Astronomique.

Par le P. PIERRE BOBYNET, de la Compagnie de IESVS.



A LA FLECHE,
Par GEORGE GRIVEAV, Imprimeur du Roy, & du College Royal.
Auec Priuilege du Roy, 1644.



A MONSEIGNEVR,

MONSEIGNEVR SEGVIER, CHANCELIER DE FRANCE.





MONSEIGNEVR,

Voicy vn Ouurage qui s'estant formé dans le loisir d'vne vie priuée,

ã ij



ose bien se presenter à vous dans les hautes occupations d'vne personne publique ; & qui nonobstant sa petitesse ne laisse pas d'esperer vn accueil fauorable de vostre Grandeur. Ce n'est pas seulement à cause de cette bonté naturelle qui vous rend de si facile accez en vne des charges les plus releuées du Royaume, & dont l'abord sembleroit d'ailleurs assez difficile: mais encor à raison de ce que vous estes, & de ce qu'il est. Car puisque vous estes le chef de la Iustice qui doit par les actions les plus équitables regler inuiolablement les temps: le Liure qui apprent à les mesurer infailliblement par les inuentions

les plus veritables & les plus aisées, n'est-il pas né pour prendre place entre vos possessions ? Et puis, MONSEIGNEVR, à qui serois-je hommage d'vne Doctrine qui enseigne le moyen de se conduire par la justesse des heures dans la suite des jours, sinon à celuy qui monstre en soy tant d'jllustres exemples pour se bien gouuerner en chacun des jours de la vie, par le vertueux vsage de toutes les heures ? Que si j'ajoûte à cela que l'Autheur est d'vne Compagnie, qui proteste par tout ne vouloir pas employer simplement les heures & les jours ; mais aussi les Années & les siécles entiers à

publier tous les biens-fais dont vous l'auez ſi étroitement obligée: Vous trouuerez bon, ſans doute, MONSEIGNEVR, que les pieces differentes d'Aſtronomie répanduës en ces Traitez vous regardent comme leur Soleil, & en tirent la lumiere qui les doit faire connoiſtre par la France pour le profit de ceux qui s'en voudront ſeruir. Agréez donc, s'il vous plaiſt, le tout ſouz ces conſiderations, de la part de celuy qui ne meſure les plus heureux momens de ſa vie, que par les mouuemens de voſtre faueur, qui ne les marque que par l'ombre de voſtre protection, & qui ne vous

offre la Science du temps, que pour témoigner qu'il ſouhaite d'eſtre juſques dans l'Eternité,

MONSEIGNEVR,

Voſtre tres-humble, tres-obeiſſant, & tres fidele ſeruiteur.
GEORGE GRIVEAV.



AV LECTEVR.



E n'eſt pas ma profeſſion d'enſeigner les Mathematiques, mais bien mon deſſein de rendre quelque petit ſeruice à tous, s'il m'eſt poſſible. Ie n'euſſe jamais pensé à ce petit ouurage de l'Horographie, ſi quelques-vns de mes amis ne m'euſſent obligé de me faire voir deux diuers Inſtrumens, ingenieuſement inuentez pour traçer les Horloges & Cadrans; autant vtiles que curieux, mais pourtant quelque peu difficiles dans la pratique, qui méme ne ſe peut exécuter par tout, pour le moins ſur l'ardoiſe, le cuivre & l'yvoire, ny ſur les petis plans. Ce que

considerant, je creus que le rencontre de quelqu'autre Instrument, plus vniuersel & plus facile, donneroit encore quelque satisfaction à ceux qui se plaisét à cét agréable diuertissement. Et alors il me vint en pensée que cela, peut-estre, se pourroit faire par le quart ou demicercle, diuisé en ses degrez & lignes ordinaires: I'en voulus faire le premier Essay, de ce premier essay je me portay à vne plus longue experience, & de cette experience à la recherche des raisons; enfin à la communication auec les intelligens & sçauans en ces matieres, qui non seulement ont approuué le dessein, mais encore m'y ont beaucoup aydé. En suite dequoy me voyant obligé de le communiquer au Public, j'ay fait grauer

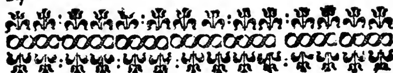
en cuivre le demicercle, & le cercle tout entier dás l'Inſtrumẽt du Carré Aſtronimique: pour en auoir pluſieurs copies, que vous aurez aisémẽt & à peu de frais, ſemblables à celle que vous voyez au deuant de nos Figures, & dont j'explique la compoſition & l'vſage au commencement de la 1 partie. Et montre que cét Inſtrument d'ailleurs aſſez commun dans les autres operations de Mathematique, eſt en particulier tres-cõmode, pour faire promptement, juſtement & facilement toutes ſortes de Cadrans ſur les ſurfaces plates, grandes, moyenes & petites, auec toutes ſortes de ſtyles, drois obliques & Figurez; mémes ſans centre, & par vn ſeul rayon de lumiere, paſſant au trauers d'vn toiɗ par vn petit trou

ſans autre ſtyle. Seruant de plus à l'exécution des autres Methodes, que je propoſe, auec quantité de belles pratiques & curioſitez agréables; comme vous verrez dans ce petit liure, ſi vous daignez prendre la peine de le lire. Mais à condition, s'il vous plaiſt, que vous nous traiterez doucement, & que vous vous donnerez le loiſir de lire plus posément, ce que peut-eſtre en courant, vous n'auriez pas aſſez bien conçeu à la premiere fois. Vous ſouuenãt qu'en toutes matieres il y a des difficultez, particulierement en celle-cy; ſur laquelle plusieurs excellens perſonnages ont écrit de beaux ſecrets, qui pourtant ne ſont pas entendus de tous; & que poſſible les Sçauans n'ont pas aſſez bien compris, qu'aprez y auoir bien pensé.

APPROBATION ET
Permißion du R. P. Prouincial.

IE IEAN FILLEAV Prouincial de la Compagnie de IESVS, en la Prouince de France, ſuiuant le Priuilege qui Nous a eſté octroyé par les ROYS tres-Chreſtiens ; Permets à GEORGE GRIVEAV, Imprimeur du Roy & du College Royal de la Fleche, de pouuoir Imprimer vn Liure intitulé *l'Horographie curieuſe, contenant diuerſes Methodes pour faire toutes ſortes d'Horloges & Cadrans, &c.* Composé par le P. PIERRE BOBYNET, de la Compagnie de IESVS, & approuué par quatre Religieux de la meſme Compagnie. En foy dequoy i'ay ſigné la preſente Atteſtation, à Rennes le 4 Aouſt 1643.

Signé, IEAN FILLEAV.



EXTRAICT DV PRIuilege du Roy.

PAR grace & Priuilege du Roy, il est permis à GEORGE GRIVEAV, Imprimeur du Roy, & du College Royal de la Fleche, d'Imprimer, ou faire Imprimer, vendre & debiter vn liure intitulé *l'Horographie curieuse, contenant diuerses Methodes pour faire toutes sortes d'Horloges & cadrans, &c.* Auec defenses à tous Imprimeurs de ce Royaume, de n'Imprimer, vendre ny debiter ledit liure, sans le consentement dudit GRIVEAV, & ce sur les peines portées par ledit Priuilege, &c.

Acheué d'Imprimer le premier iour d'Aoust mil six cens quarante-quatre.

LIVRE PREMIER
DE L'HOROGRAPHIE CVRIEVSE.

Pour toutes ſortes de perſonnes

PREMIERE PARTIE.

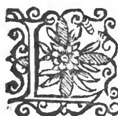
Préparation à l'Horographie.

SECONDE PARTIE.

Methodes Nouuelles & Generales, pour faire les Cadrans.

PREMIERE PARTIE DE L'HOROGRAPHIE CVRIEVSE.

Préparation à l'Horographie.



'HOROGRAPHIE, vulgairement appellée la ſcience des Horloges & des Cadrans, au iugement de pluſieurs, eſt vne des plus belles & plus agréables de toutes les Mathematiques, à raiſon de ſes rares ſecrets, & de ſes honeſtes curioſitez. Pour la rendre bien facile à toutes ſortes de perſonnes, deux ou trois choſes m'ont ſemblé neceſſaires à ce commencement. La premiere eſt la connoiſſance de quelques petis Inſtrumens tres commodes pour faire & conſtruire facilement toutes ſortes d'Horloges & Cadrans. La ſeconde eſt l'intelligence des termes & des mots vſitez en l'Horographie. La troiſiéme, la pratique de quel-

ques operations prises de la Geometrie, de l'Astronomie, & de la Gnomonique ; auec certaines obseruations que la science des Cadrans présuppose. C'est ce que ie pretens faire voir en cette premiere partie, que les Sçauans pourront laisser, s'ils veulent, & que les moins experimentez liront à leur loisir dans les Chapitres suiuans, pour mieux entendre & pratiquer ce que nous dirons dans les autres parties.

CHAPITTE I.

Des Instrumens nouueaux, commodes pour faire promptement toutes sortes d'Horloges & Cadrans.

IL y en a six principaux, que ie peux appeller nouueaux, comme nouuellement appropriez à faire toutes sortes d'Horloges & Cadrans pour six nouuelles methodes ; quoy que d'ailleurs ils soient assez ordinaires pour autres vsages. Et de plus six autres commodes pour le mesme sujet, comme nous verrons en son lieu. Vous les pourrez tous facilement auoir, & à peu de frais. Voiez en les Figures des six principaux en nostre principale Figure, portant pour tiltre *Instrument pour les Cadrans*. ; & de tous separément *dans la* 1 *&* 2 *page de nos Figures.* Voicy le nom

particulier d'vn chacun. Le premier est le Carré Astronomique, *Figure* 1. Le second, le Demicercle Astronomique, *Fig* 2. Le 3 la Regle Astronomique, *fig.* 3. Le 4 le Compas, *Fig.* 4. Le 5 le Globe Celeste ou Terrestre, *Fig.* 5. Le 6 la Montre, ou la Boussole, *Fig.* 7. Le 7 Vne petite Regle, *Fig.* 6. Le 8 vne longue Regle, *Fig.* 8. Le 9 Vne Equerre, *Fig.* 9. Le 10 Vn filet & vn plomb, *Fig* 10. Le 11 le Directoire, *Figure* 11. Le 12. & dernier le Zodiaque, *Fig.* 12. Voyons la description & l'vsage en general d'vn chacun plus au long.

1. *Instrument. Le Carré Astronomique.*

VOus en auez l'abregé *en la fig. de la* 1 *page de nos figures separées.* Voyez le tout au long en sa propre forme tout au commencement, & en remarquez soigneusement toutes les particularitez.

1. C'est vn Carré parfait composé de quatre diuers rangs de lignes, faisans 4 diuers Carrez tout à l'entour des bords ; & au milieu vn cercle tout entier, diuisé en 4 fois 90 parties égales, qui sont 360 degrez, d'où dépend presque tout l'artifice Le 1 & le plus grand Carré s'appelle proprement le Carré Geometrique, composé de 4 lignes égales, chacune desquelles est diuisée en deux fois 60 parties égales, depuis le milieu, ou le point o, iusques à son angle prochain 60, & toutes marquées de 10 en 10 au dessus, comme vous voyez.

2. Le deuxiéme Carré immediatement aprez se nomme le Carré Astronomique, duquel comme le principal de nostre petite inuention, tout l'Instrument retient le nom de Carré Astronomique, seruant aux operations d'Astronomie, que nous supposons dans les Cadrans. Il est pareillement composé de quatre lignes égales; diuisées inégalement selon la concurrence des degrez du cercle, en quatre fois 90 parties, à conter depuis le milieu, ou bien du point o, ou 90 de chaque ligne, iusques au milieu de l'autre qui luy est immédiatement coniointe; & toutes distinguées de 5 en 5 par vne petite ligne tirée, & marquée au dessus de 10 en 10 & de deux nombres, l'vn desquels est le complément, ou le reste de 90, comme 80 qui a 10 pour complément, ou reste de 90. Ainsi des autres.

3. Le 3 Carré suiuant, est le Carré des heures Astronomiques de l'Horizontal & du Vertical. Celles du Vertical sont en la moitié d'enhaut M de part & d'autre, depuis XII iusques à VI. à gauche I, II, III, &c. les demies entre deux distinguées par les espaces blancs & noirs. Les heures de l'Horizontal sont tout autour du Carré, faisans les 24 heures, par deux fois 12. En la partie d'enbas S, de part & d'autre, depuis 12 iusques à 6 distinguées par les chifres 1, 2, 3, &c. 12, 11, 10, &c. Et les demies par leurs espaces blancs & noirs. En la partie d'enhaut M, elles sont marquées par des petites lignes ponctuées au trauers

& au dessus des he. du Vertical. Toutes les heures ainsi marquées sont appropriées à la Region de 48 degrez. Celles des autres Regions (à l'imitation de celles-cy,) se pourront distinguer par quelques poins, selon la distance que chacun peut auoir depuis 12, comme il sera remarqué en son lieu.

4. Le quatriéme & dernier Carré, le plus petit de tous, est le Carré du Zodiaque, ou bien des Arcs des Signes, & de la longueur des iours. En la ligne d'enbas, vers S, est le Zodiaque, portant pour tiltre *Declinaison des* 12 *Signes*, reconnu par ses characteres, & distingué premierement pour les 30 degrez de chaque Signe, par des lignes plus longues, & par leurs Figures; puis pour 10 degrez par les plus grands espaces blancs & noirs d'enbas; & de plus pour 5 degrez par les plus petites marques au dessus. A gauche *au tiltre Arcs des iours pour* 47 *degrez* vers O, vous auez la Figure, & la Declinaison des paralleles de cette Regiõ pour en reconnoistre la lõgueur des iours & des nuits; distinguée d'heure en heure par des petites lignes, & par les chifres 8, 9, &c. Et de plus de demie en demie, & de quart en quart par les espaces blancs & noirs entre-deux comme vous voyez. En la ligne d'enhaut vers M, vous auez le mesme à proportion pour la Region de 48 degrez *selon le tiltre Arcs des iours pour* 48 *degrez*. A la droite vers O, le mesme aussi pour la Region de 49 d, *selon le til. Arcs des iours pour* 49 *deg.* Vous

verrez aprez comme il faudra faire pour les autres Regions.

5. Au milieu vous auez le cercle entier, partagé en quatre principales parties S O, O M, M O, O S, chacune diuisée en 90 autres égales, appellées degrez marquez au dessus de 10 en 10, auec leur complément iusques à 90. Par ces parties, & par le centre du cercle, sont tirées celles que vous auez veu dans les trois plus proches Carrez: & en vne moitié les lignes de tous les degrez depuis le centre iusques à la circonference, entre lesquelles vous en voyez tout autour de plus grosses de 5 en 5, pour les mieux distinguer. La Regle que vous y adiousterez auec la Boussole, tournant autour du centre, marquera les declinaisons inscrites en chacune des quatre parties du cercle, comme vous verrez par aprez.

L'Vsage & Composition du Carré Astronomique.

1. L'Vsage de ce premier Instrument, est vniuersel pour faire commodément toutes sortes de Cadrans, & plusieurs autres belles operations, comme nous verrons en son lieu. Pour se seruir du nostre Imprimé, il le faut appliquer & coler sur le Carton, ou plutost sur vne lame de cuivre, ou bien sur du bois bien sec & delié, parfaitemét carré: & ce en deux ou trois façons. La premiere l'appliquant tout entier, & le colant propremét,

sans rien retrancher. La deuxiesme,coupant tout le dedans iusques au plus petit carré du Zodiaque, & des Arcs des iours; & l'appliquant sur vn chassis tout vuide au dedans, à la reserue d'vne petite bande au milieu, semblable à celle qui est inscrite *Instrument pour les Cadrans*, auec le petit rond, pour arrester au centre tout ce qui sera necessaire: se souuenant aprez d'escrire dans les Angles vuides du petit carré, chaque declinaison en son lieu, ou du moins en abregé, comme vous voyez en la 1 *figure page* 1. Vers la gauche, D. M. O R. en bas, au lieu de la declinaison du Midy vers Orient. En haut D. S. O R. pour dire declinaison du Septentrion vers Orient. Vers la droite en bas D. M. O C. pour declinaison du Midy vers Occident. En haut D. S. O C. pour declinaison du Septentrion vers Occident. La troisiéme façon qui m'agrée le plus, est de retrancher seulement la moitié où vous voyez le Globe, depuis la bande du milieu, jusques au petit carré des Arcs des iours pour 48 degrez,& l'appliquer sur le cuivre de mesme Figure, qui vous seruiroit pour le premier & deuxiéme Instrument, aussi bien & plus commodément que par la premiere façon.

2. L'Instrument estant ainsi proprement ajusté dans vn carré parfait, mettez au centre vn petit clou mobile & de leton, comme seroit vne moitié d'éplingle auec sa teste; d'où vous laisserez pendre vn plomb pour dresser l'Instrument, auec

vn autre long filet que vous ferez passer sur les poins des heures, & autres particularitez des Carrez, afin de marquer autant de poins qu'il en sera necessaire pour faire les Cadrans sur les murailles & sur les plans preparez. Il y faut de plus vne Boussole sur vne petite Regle, tournant au centre, à peu prez semblable à celle que vous voyez grauée; ou plutost semblable à celle *de la 6 figure page 2*, pour trouuer sur le cercle, ou sur le carré Astronomique les declinaisons des murailles & des plans. Vous y ajousterez encore deux pointes, ou deux pinnules mobiles aux poins O O, quand il en sera necessaire; pour prendre l'éleuation du Soleil, ou de tout ce que vous voudrez, le filet auec son plom pendant sur les degrez qui se marquerõt sur le carré Astronomique, comme aussi sur le carré Geometrique pour toutes sortes de mesures; si ce n'est qu'au lieu de ces pinnules, vous vous seruiez de la Regle de nostre troisiéme Instrument, comme nous dirons. Enfin le filet pendant auec son plom, nous seruira de conduite pour dresser au niueau, à plom, & en toute autre maniere, tout ce que vous voudrez; & aussi pour connoistre les inclinaisons des plans, & pour plusieurs autres vsages, comme nous dirons en son lieu.

3. De tout ce que nous auons expliqué cy-dessus, vous pourrez aisément vous mesme faire tout l'Instrument, si grand, ou si petit qu'il vous plaira: si vous voulez en prendre la peine, faites ainsi.

Premierement, tirez quatre lignes d'équerre pour former vostre premier carré de telle grãdeur qu'il vous plaira, & en suite deux autres lignes tout au tour, pour distinguer les parties, & inscrire les chifres au dessus. Puis en la mesme façon, faites trois autres carrez, tirant trois lignes aussi d'équerre pour chacun. Diuisez aprez les lignes de tous ces carrez en deux parties égales par deux autres lignes, qui se croiseront en angle droit iustement au milieu & au centre, d'où estendant le compas iusques au plus petit carré, vous ferez vn cercle, & en suite trois ou quatre autres plus petis. Cela fait, diuisez chacune des quatre lignes du plus grand carré en 60, ou 100 parties égales, de part & d'autre depuis les lignes tirées par le milieu. Puis tournant autour du centre la Regle attachée par son petit bec, ou bien par vn filet bien serré à l'vn des boutz; distinguez toutes ces parties pour le carré Geometrique. Diuisez aprez chaque quart du plus grand cercle en 90 parties égales, que vous distinguerez aussi par petites lignes auec la Regle tournant autour du centre; & en mesme temps tirez autant d'autres petites lignes entre les deux plus grãdes du deuxiéme carré, pour le carré Astronomique. Marquez en suite par quelques poins, ou petites lignes sur le 3 carré, la distance conuenable des heures & demies du Cadran Horizontal particulier au lieu où vous serez; tournant pour cét effet la Regle sur les degrez requis *en la Table de la Distance des heu-*

res; & contez de part & d'autre depuis la ligne à plom de 12 heures. Faites pareillement le quatriéme carré des Arcs des Signes & des iours, prenant autant de degrez qu'il en faut pour la declinaison d'vn chacun, selon les Tables de la declinaison du Soleil, & des Arcs des iours. En fin au Demicercle, tirez des lignes delicates sur chaque degré: & tirez deux ou trois lignes paralleles au Diametre O O, pour transporter où il faudra les poins des heures, que vous marquerez de 15 en 15 degrez. Escriuant aprez tous les nombres requis & tout le reste, comme vous voyez en la figure de nostre premier Instrument du carré Astronomique.

2, & 3, Instrument. Le Demicercle, & la Regle Astronomique.

1. LE deuxiéme Instrument se nomme le Demicercle Astronomique, d'autant qu'il sert comme le premier aux operations d'Astronomie supposées dans nostre Horographie. Sa composition & ses parties, son Vsage, & la façon de le faire, sont tout de mesme qu'au précedent: Cét Instrument du Demicercle diuisé en deux fois 90 parties, ou degrez, n'estant autre chose que la moitié d'enbas du carré Astronomique; comme vous voyez tout au commencement dans nostre principale figure, *& en la figure 2 de la 1 page*, où vous remarquerez trois ou quatre choses seules

ment. La premiere, que cét Instrument *du Demicercle* doit estre tout plein, & non vuidé, comme nous auons dit du premier carré Astronomique. La deuxiéme, qu'au haut de ce Demicercle, l'on peut commodément mettre deux pinnules percées droitement, pour diuers vsages. La troisiéme, qu'au dessus du Diametre O O, à gauche, il y faut ces lettres D. M. OR. S. OC. ou bien tout au long, declinaison du Midy vers Orient, & du Septentrion vers Occident. A droite D M. OC. S. O R. ou bien declinaison du Midy vers Occident, & du Septentrion vers Orient. La quatriéme, qu'il y faut adiouster vn ou deux filets coulans à trauers, pour plusieurs autres operations; comme nous expliquerons en son temps.

2. Le troisiéme Instrument, est la Regle Astronomique, seruant pareillement aux operations d'Astronomie, dont se sert nostre Horographie. Voyez-en l'abregé *en la 3 figure page 2* & tout au long à costé de nostre principale figure; Voicy ses particularitez. Cette Regle estant comme vn petit abregé du 1 & 2 Instrument ausquels elle doit encore seruir, comme nous verrons; a en son long quatre grandes lignes notées de plusieurs autres petites, & en trauers 11 autres plus longues partans du centre d'vn petit cercle marqué tout au haut. La 1 & 2 ligne d'enbas au long de la Regle, est la ligne des poins des heures & demies, que vous y voyez marquez auec les nombres de chacune, sur l'Equinoxiale qui auroit

pour rayon de l'Equateur l'espace, lequel est icy sur la ligne de 12 heures entre chacune & le centre du petit Cercle, pour faire les Cadrans.

3. Sur la premiere ligne d'enbas, & sur les courbes des deux costez, l'on pourroit encore metre les degrez du quart & du Demicercle, pris sur vne parallele à leur Diametre, & autant éloignée de leur centre, que celle-cy de celuy du petit cercle, pour s'en seruir au besoin. Sur la troisiéme & quatriéme ligne, sont les distances des centres du Cadran Horizontal à gauche, & des styles à droite: ou bien au contraire des centres du Vertical à droite, & des styles à gauche, pour diuerses éleuations marquées icy de 5 en 5: En la troisiéme, pour les petis Cadrans, dont les poins des heures sont marquez en la 2 ligne d'enbas: En la 4 tout au haut de la Regle pour de plus grands Cadrans, dont les poins des heures sont sur la 1 ligne d'enbas. Sur cette derniere ligne d'enhaut, se voyent aux deux bouts deux pinnules, percées & fenduës également & de mesme hauteur, lesquelles pourront estre mobiles pour les oster & remetre iustement quand il vous plaira. De plus vn petit rond au milieu percé au centre, pour y metre vn petit clou de leton, par lequel vous attacherez la Regle, ou l'Alidade au centre de l'Instrument du carré Astronomique, afin de la tourner où il faudra pour diuerses operations, que nous expliquerons en son lieu.

4. La façon de faire cette Regle, ou Alidade est ai-

ſée, par le moyen de l'Inſtrument du Demicercle Aſtronomique; ſur lequel vous tirerez deux lignes paralleles au Diametre: La 1 éloignée du centre de la largeur de la Regle. La 2 enuiron de la moitié; comme ſont les deux premieres lignes en voſtre Demicercle, y ajouſtant deux perpendiculaires enuiron ſur le 75 degré. Faites aprez quatre lignes au long de voſtre Regle preparée, auec ſon petit bec ou rond au milieu du bord d'enhaut: la 1 ligne ſur le bord en bas: la 2 ſur le bord en haut paſſant par le centre du petit rond: la 3 au milieu: la 4 entre la 2 & la 3. Faites encore deux perpendiculaires autant éloignées du milieu de la Regle, que les perpendiculaires du centre notées au Demicercle. Cela fait, transportez les poins des heures, & les degrez auſſi, ſi vous voulez, de la ligne plus éloignée du Demicercle, ſur celle d'enbas, & ſur les deux perpendiculaires en la Regle. Puis poſez le compas ſur le centre du Demicercle, l'étendant ſur les degrez de cette meſme ligne plus éloignée; & le tranſportez chaque fois ſur le milieu du petit rond en la Regle pour marquer de 5 en 5 les poins des centres & des ſtyles, de part & d'autre ſur la ligne d'enhaut, pour les Cadrans mediocres. Faites le meſme à proportion ſur la ligne du milieu au Demicercle & en la Regle, pour des Cadrans plus petis. En fin marquez les nombres requis en la Regle, percez là au milieu du petit rond, & y ajouſtez deux pointes ou deux pinnules égales & mobiles

aux deux bouts quand il sera besoin. Et remarquez que cette Regle, ou Alidade se peut ainsi faire sur le bois, sur le cuivre, & sur le leton, ou bien qu'elle se peut Imprimer comme la nostre pour la coler proprement sur semblable matiere, & s'en seruir aux occasions.

4, 5, & 6, Instrument des Cadrans. Le Compas, le Globe, la Montre ou la Boussole.

1 LE 4 Instrument pour faire les Cadrans est vn bon Compas d'vne moderée grandeur, *fig.* 4 *pag.* 2, qui se ferme & s'ouure doucement sans sautiller, & se tienne ferme, ayant ses deux pointes aiguës, & acerées s'il est possible, pour estre plus commode: tels que sont les Compas de cuivre à double charniere.

2. Le cinquiéme Instrument, est vn Globe Celeste, ou Terrestre *fig.* 5 bien compassé, auec ses Méridiens de 30 en 30 degrez comme le Celeste: ou plutost de 10 en 10, comme le Terrestre: & encore mieux de 5 en 5, ou de 15 en 15, pour estre plus commode: auec sa Quarte propre de leton, ou Regle pendante de 90 degrez, mobile à l'entour du Méridien aussi mobile, pour plusieurs operations que l'on pourra faire promptement en diuerses éleuations.

3. Le 6 Instrument est vne bonne Montre bien ajustée au Soleil *fig.* 7, ou bien vn petit Cadran

Horizontal, & vne Boussole de figure carrée, auec son éguille aymantée au milieu, bien viue & bien touchée, sa pointe se tournant au Midy, sa Fourchette au Nord; & sa ligne de declinaison bien marquée pour chaque Region. Surquoy il faut obseruer auec les sçauans trois choses principales: sçauoir la declinaison de l'Aymant, les remarques d'vne bonne Boussole, & le moyen de la conseruer.

4. Pour la declinaison de l'Aymant, il faut sçauoir que par experience l'on a reconnu en plusieurs endrois que l'éguille aymantée ne tire pas iustement au Midy ny au Nord : mais d'écline quelque peu du Nord vers l'Orient, & du Midy vers l'Occident. Pour marquer à peu prez cette declinaison sur vostre Boussole, ou Cadran ayant vne bonne éguille aymantée; appliquez ladite Boussole sur vne ligne Méridiene, prise bien iustement en quelque horloge Horizontal, ou autre part: & faites en sorte que la ligne de 12 heures marquée en la Boussole & Cadran, ou que l'vn de ses costez, qui luy est parallele, soit droitemét dessus cette Méridiene, afin que l'éguille tournée librement vers ses Poles, vous en fasse connoistre la difference & les degrez de declinaison, que vous marquerez d'vn point ou d'vne petite ligne sur le bord, ou bien par l'éguille peinte au fond de la boëte, pour vous en seruir ainsi en tout vn degré d'éleuation de 25, ou 30 lieuës Françoises.

5. Voicy les remarques des bonnnes Bouſſoles ou Cadrans. Les plus commodes ſont de figure carrée, dont les coſtez qui regardent l'Orient & l'Occident ſoient paralleles à la ligne de Midy marquée au milieu. Le ſtyle, ou le piuot ſur lequel eſt poſé le milieu de l'éguille pour la tenir bien également en balance, doit eſtre de leton bien droit & aigu. L'éguille doit auſſi eſtre fretillante, eſtant vn ſigne qu'elle tient de la vertu de l'aymant, ne ſe tenant en repos que quand elle eſt ſur ſes Poles, tournée vers le Nord d'vne part, & vers le Midy de l'autre, poſée ſur ſa ligne de d'éclinaiſon. Le principal eſt que cette éguille ſoit bien aymantée, ſa pointe frotée au Pole Méridional de l'aymant, & ſa fourchette au Septentrional: ce qui ſe pourra connoiſtre ſi par vn bout l'éguille ſuit promptement le fer qu'on luy preſente deſſus ou deſſous, & le fuit de l'autre; comme auſſi ſi l'éguille eſt fretillante, & s'arreſte conſtamment vers le Nord & Midy.

6. Pour conſeruer la Bouſſole en ſa bonté, il ne faut pas toucher l'éguille que bien rarement: & ne la manier iamais apres auoir touché des Aulx, de peur qu'on n'en faſſe perdre les bonnes qualitez: il ne la faut auſſi iamais paſſer par le feu qui en détruit entierement la vertu, n'y la laiſſer enroüiller; & partant il faut prendre garde qu'elle ne ſe moüille on humecte trop, de peur de la roüille: mais il l'a faut ordinairement tenir en repos à l'égal de l'Horizon ſur ſa tablete de bois: &

l'éloi-

l'éloigner tant qu'on pourra du fer, clefs, & ferraille, qui en tireroient auſſi & oſteroient ſes vertus auec le temps : autrement il faudroit de nouueau froter l'aymant à l'éguille.

Les ſix autres Inſtrumens qui ſeruent à faire les Cadrans.

1. LE ſeptiéme Inſtrument eſt vne petite Regle *figure 6*, qui ſeruira comme l'Alidade 3 Inſtrument, pour trouuer les declinaiſons des plās, eſtāt appliquée au centre de l'Inſtrumēt du carré & Demicercle Aſtronomique. Cette Regle ſera de la longueur du Demidiametre de ce 1 & 2 Inſtrument, large à diſcretion, auec les lignes des pouces au trauers tirées à l'Equerre; & vn petit bec ou deux à l'vn de ſes boutz.

2. Le huictiéme eſt vne longue Regle *fig.* 8, qui ſeruira pour tracer les lignes des Cadrans médiocres fais ſur le papier, le carton, le bois, l'ardoize, &c. comme auſſi pour tirer commodément & promptement pluſieurs lignes d'vn meſme centre. Cette Regle ſe fera, ſi vous voulez, iuſtement d'vn pied, large à diſcretion. Sur cette largeur ſeront marquez les pouces par des petites lignes perpendiculaires de l'vn & l'autre bord : & les 12 lignes d'vn pouce ſeront diſtinguées par des petis poins, ou plus petites lignes ſur les boutz de la Regle. A l'vn de ces boutz vous ferez auancer comme vn petit bec, auec vn trou,

pour tirer les lignes du centre: Vous pourrez aussi prolonger carrément ce bec d'vn ou deux pouces pour seruir d'Equerre. A l'autre costé de la Regle sur le bord du milieu vous y aurez encore vn autre petit bec percé, lequel vous appliquerez par vne épingle au centre d'vn cercle, pour tirer tout à coup les lignes de part en part le long de la Regle. A son imitation pour faire aussi commodément & promptement des Cadrans plus grands sur les murailles, vous aurez encore vne plus longue Regle comme d'vne toize de long, & de trois à quatre pouces de large, ayant pareillement vn petit bec à l'vn des boutz, ou bien vn trou pour y metre vne fisselle, afin d'y passer vn clou, que vous enfoncerez quelque peu dans le centre du Cadran, pour de là tirer iustement les lignes des heures le long de la Regle par les poins requis.

3. Le neufiéme Instrument est vne bonne Equerre *fig.* 9, courte ou longue à discretion: comme d'vn pied d'vne part, & plus de l'autre: y ajoustant encore vn petit bec percé à l'vn des boutz, si vous voulez, pour vous en seruir au besoin comme deuant.

4. Le dixiéme qui sert encore souuent aux Cadrans, est de trois filets *fig.* 10. Le premier est vn petit filet, auec vn plom tout plat, de la longueur du demi-Diametre du 1 & 2 Instrument, pour le dresser de plom & de niueau. Le 2 est vn plus long filet, comme de 5 ou 6 pieds, auec son plom

plat ou rond, pour éleuer vne ligne de plom sur la muraille. Le 3 est tout simple sans plom d'vne bonne grandeur; que vous attacherez au centre du 1. & 2 Instrument, & ferez passer sur les poins des heures & autres requis pour en marquer d'autres conuenables sur les murailles, comme nous dirons en son lieu.

5 Le onziéme Instrument est le Directoire *Fig.* 11 *pag* 1, *&* *Fig.* 9 *pag.* 24, ainsi appellé, parce qu'il sert à diriger & dresser les styles drois aux grands Cadrans sur les murailles. Il est composé de 2 tabletes de 6 à 7 pouces, proprement jointes bord à bord à l'Equerre: en l'vne il y aura vn cercle gradué: en l'autre vn Demicercle, ou le carré Astronomique, auec vn plom pendant d'vn filet attaché au centre: & deux Regletz de mesme épesseur de 15 à 16 pouces, attachez par derriere vers les deux angles de cette mesme tablette: l'vn de ses Regletz sera percé en diuers endrois pour y mettre vne autre Regle; & pareillement les deux tables seront percées en deux endrois pour arrester l'Instrument où il faudra.

6. Le douziéme & dernier joint au précedent *Figure* 12 *pag.* 2, & *Fig.* 9 *pag.* 24, est le Zodiaque, ou le Trigone des Arcs des Signes & des iours, tournant au bout d'vne Axe, ou longue Regle pour dresser les Axes aux grands Cadrans sur les murailles, & y appliquer les Arcs. La Regle ou l'Axe sera longue enuiron de deux pieds, plate ou large d'vn demy pouce, & ronde par les deux

boutz pour y faire tourner proprement l'Equateur diuisé en 24 parties égales, & tous ses degrez, auec le Trigone des Arcs que l'on arrestera par vne vis faite à costé de son petit tuyau, quand il en sera besoin. Cette Regle ou Axe doit aussi estre percée enuiron le milieu pour l'attacher & tourner par vne cheuille ronde à quelque trou du Reglet percé en l'Instrument 11, & l'arrester d'vn bout à l'autre Reglet par vne fisselle; aprez l'auoir baissée de ce bout tant qu'il sera necessaire pour representer l'angle que doit faire l'Axe du Cadran sur la ligne du style. Ce qui se fera aisément par l'Instrument du carré & du Demicercle Astronomique, tenant premierement cette Regle de niueau sur les regletz de l'Instrument 11, posé Horizontalement en quelque lieu commode: puis posant le costé d'enbas du carré, ou du Demicercle sur la Regle, & en baissant doucement vn bout comme vers le centre du Cadran, iusques à ce que le filet pendant à plom du centre de ce carré ou Demicercle, raze iustement le degré requis à l'Axe: pour appliquer puis aprez en la muraille ce 12 Instrument ainsi préparé sur la ligne subftylaire du Cadran, que l'on fera tout entier par son moyen, comme nous dirons autre part.

CHAPITRE II.

Des suppositions Generales pour faire les Cadrans.

I'Appelle ces suppositions generales, non seulement parce qu'elles sont communes à plusieurs autres Sciences: mais encore parce qu'elles sont fort frequentes dans la pratique de l'Horographie, qui les emprunte presque toutes de la Géometrie pratique, telles que sont les lignes perpendicnlaires, ou croizées carrément, de niueau & de plom, les Paralleles, le Barlong, le Carré, le quart de Cercle de 90 degrez, le Cercle diuisé en toutes ses parties, la ligne droite égale à la circonference du Cercle, diuers angles, poser les plans, trouuer la ligne Méridiene, & quelques autres que i'explique briéuement *par les Figures des Suppositions Generales pag.* 3, 4.

1 Supposition. Des lignes perpendiculaires faites à l'Equerre.

1. LEs lignes perpendiculaires en general sont celles qui tombent droit à plom sur vne autre ligne, ou bien qui en croizent & coupent vne autre carrément, & à l'Equerre. Telles sont les



lignes A D, E F, croizans p o, en p, & O, *dans la 1 Fig.* Ces lignes perpendiculaires se peuuent faire en plusieurs façons : Voicy les plus faciles.

2. La premiere façon plus commune & plus prõpte se fait par l'Equerre *Fig. 9 pag 2.* Et par consequent par nos deux premiers Instrumens du carré Astronomique, & du Demicercle *Fig. 1 & 2 pag. 1.* puis qu'ils portent l'Equerre en tous leurs angles : ainsi *en la Fig 1 pag. 3.* Si l'on vous demande la perpendiculaire A D, tombant droit à plom sur p o, au point donné P, mettez l'angle droit de l'Equerre, ou de nostre Instrument sur p, vn costé iustement, le long de p o, & marquez tout ioignant l'autre costé le point A, pour tirer la ligne demandée A D, par A p: ou bien tout à coup, ayant ajusté vn costé sur p o, comme dit est, joignez la Regle le long de l'autre costé, la tenant ainsi ferme, & retirant l'Equerre, ou l'Instrument, pour tirer la ligne A D, tant longue qu'il vous plaira.

3 Semblablement, si l'on desire A D, sur p o, le point A, estant determiné; ajustez vn costé de l'Equerre, ou de l'Instrumẽt sur p o, & l'autre sur A; marquez p, ou ioignez la Regle, & tirez A D. Faites de mesme si l'on vous demande E F, sur p o, en O, ou de E, & ainsi des autres.

4 La deuxiéme façon est particuliere, pour les faire promptement & seurement à sa discretion sur le papier; & se fait ainsi. Soit donné le pa-

pier A B C D, *en la mesme Figure* 1, faites le plis p o, picquez au dessus, & percez le papier ainsi plié comme en A D, E F, *B* C. Puis ouurant vostre papier, tirez auec la Regle par ces poins picquez, les lignes A p D, E O F, *B* o C, perpendiculaires sur p o, comme l'on auoit demandé.

2 *Supposition. Des lignes perpendiculaires faites au Compas.*

Les autres façons des perpendiculaires, se font auec le Compas & la Regle diuersement.
1. Premierement si l'on demande en la mesme *fig.* 1 *pag.* 3, E F, sur o p, comme au milieu en O. Ouurez le Compas à discretion, arrestez-en vn pied sur O; de l'autre marquez de part & d'autre p, o, puis ouurez d'auantage vostre compas comme il vous plaira, & du point p, & o, faites les Arcs E, & E, si vous voulez: aprez auec la Regle tirez la perpendiculaire demandée E F, passant
2. par le point O, & les sections E F. 2. Si l'on demãmande la mesme ligne E F, sur p o, du point E, déterminé comme sur le milieu O, ouurez le cõpas à discretion, tenez vn pied sur E, l'autre sur la ligne donnée marquant p, o. Puis de p, & o, faites à l'opposite l'arc F, pour tirer auec la Re-
3. gle E F, par E, & F. 3. Si l'on demande I M, sur o p, en l'extrémité o. Ouurez le Compas à discretion, faites-en 5 poins depuis o, 1, 2, 3, 4, 5, sur o, p. Puis de o, ouurez-le iusques à 3: & le te-

nant ainsi sur o p, faites l'arc I, & M, si vous voulez. Posez derechef le compas sur o, l'estendant iusques à 5. Portez-le ainsi sur 4, & coupez l'arc I, M, pour tirer la ligne demandée I o M, par I, o, M.

4. Si l'on veut la mesme ligne I M, sur o p, du point donné I, au dessus du bout o. Posez vn piéd du Compas sur I, estendant l'autre à discretion sur la ligne o p, comme au point 3: & de 3, faites l'arc M. Posez derechef le Compas sur I, l'étendant d'auantage comme sur 5; & de 5 coupez l'arc M, pour tirer auec la Regle I o M, par I, & M, sur o p.

3 Supposition. Du Traict Carré, ou Angle droit, & des lignes en Croix.

1. Cette supposition se prend des deux precedentes, exposant plus en particulier la façon & la pratique de deux sortes de perpendiculaires, qui se feront aisément comme s'ensuit en la declaration *de la* Fig. 1 *pag.* 3.

2. Le Traict Carré commun parmy les Artizans, appellé l'Angle droit par les Mathématiciens, est composé de deux lignes droites perpendiculaires, qui iointes ensemble carrément, font vn angle de 90 degrez, ou d'vn quart de cercle: telles que sont O o, B o. Elles se font en deux façons promptement & sans peine par tout & en tout plan. Premierement par l'Equerre, ou par l'Instrument du Carré & Demicercle, que vous cou-

cherez sur le plan donné A B C D, arrestant l'angle droit sur O, pour tirer en mesme temps les deux lignes requises O o, B o, le lõg des deux costez, y ioignant la Regle pour les prolonger tant que vous voudrez, comme il a esté dit en la 1 supposition. Secondement par le Compas, ayant tiré la ligne droite O o, marquez 5 poins à discretion 1, 2, 3, 4, 5, depuis o, & au dessus l'arc couppé en I, comme en la 2 supposition n. 3, ou bien du point I, donné, ayant pris deux poins seulement, comme 3, 5, sur O o, pour auoir l'arc couppé en M, au dessouz, & tirer derechef B I o M, comme cy dessus en la 2 supposition n. 2.

3. Les lignes en croix que nous supposerons tousiours au commencement de toutes nos méthodes pour faire les Cadrans en la 2 partie; sont proprement deux lignes droites perpendiculaires, qui se croizans & s'entrecoupans carrément comme au milieu, en sorte qu'elles fassent de tous costez 4 angles égaux; telles que sont les lignes p o, E F. Elles se font aussi en deux façons promptement, & par tout. Premierement par l'Equerre, ou pour les Instrumens du carré & du Demicercle, que vous coucherez pareillement sur le plan donné A B C D, arrestant l'angle droit comme sur le milieu o, pour tirer aux costez p o, E O, y ioignant la Regle en mesme temps ou aprez, pour les produire comme vous voudrez, & auoir p o, E F, comme en la 1 supposition. Secondement par le Compas, ayant ti-

ré la ligne droite P O o, & choisi deux poins également distans du milieu O, comme seroit p, o : d'où vous ferez les arcs E F, pour tirer aprez E F, & ainsi auoir les lignes p o, E F, comme il a esté remarqué en la 2 supposition.

4 Supposition. Des lignes Horizontales & Verticales, ou de niueau & de plom.

1. CEtte autre supposition se prẽd aussi des deux premieres, declarant en particulier deux autres sortes de perpendiculaires, dont le nom & l'vsage nous sera fort frequent en toutes nos methodes de la 2 partie pour faire les Cadrans. Elles se font proprement sur les pierres, ou sur les murailles, ou sur tout autre plan éleué de terre & sur l'Horizon, iustement & sans peine en deux façons, comme nous verrons maintenant dans nostre premiere Figure.

2. Les lignes Horizontales, appellées par les Artizans lignes droites, ou de niueau, sont celles là proprement qui se font au niueau toutes droites & au trauers d'vne muraille, ou de quelque plan éleué ; en sorte que toutes leurs parties soient également distantes de la plate terre, ou de l'horizon : comme seroient G H, p o, k M. Les lignes Verticales, que les Artizans appellent simplement le plom, ou les lignes de plom & à plom, sont celles qui tombent à plom & carrément sur la ligne droite & de niueau, auec laquelle elles

sont quelque angle droit : telles que seroient A D, E F, B C.

3. La premiere façon de faire tout ensemble les Horizontales & Verticales, ou de niueau & de plom, se pratique commodément & iustement par l'Instrument du carré, ou du Cercle : Au centre duquel vous metrez vn filet delié pendant auec son plom, & l'appliquerez, ou coucherez ainsi sur la muraille où il vous plaira, le disposant en sorte que son filet raze iustement la ligne du milieu, comme 12, o, ou bien o o, pour tirer incontinent les lignes des deux costez de l'angle droit, y ioignant aussi vne longue Regle, ou vn cordeau pour produire tant que vous voudrez, & auoir les lignes requises p o, E F, & ainsi des autres.

4. La deuxiéme façon de faire ces lignes séparément, se pratique seurement par vne longue Regle l'arge de 4 à 5 pouces, portant vn plom battant sur vne ligne perpendiculaire au milieu, cōme par le niueau, ou l'vn de nos Instrumens, & ferez ainsi. Couchez cette longue Regle au trauers de la muraille, comme sur p o, en sorte que son filet auec son plom soit bien droit sur la ligne perpendiculaire du milieu, presentant mesme sur les deux boutz l'vn de nos deux premiers Instrumens leur filet battant sur la ligne du milieu, pour bien ajuster la Regle à son niueau, & tirer tout au long la ligne Horizontale, ou de niueau p o. Cela fait, pendez au dessus vn filet auec son plom

comme sur O, & marquez les poins E, F, pour tirer aprez auec la Regle comme il vous plaira, la ligne de plom E F.

5 *Supposition. Des lignes paralleles.*

1. LEs lignes paralleles, sont des lignes droites qui ne se rencontrent iamais, & qui sont également distantes l'vne de l'autre: telles que sont *en nostre mesme Figure* 1, G H, p o, K M. Elles se font commodément en trois ou quatre façons.

2. La premiere & seconde façon fort commune & ordinaire parmy les Artizans, se fait par deux traits de Compas, comme s'ensuit. Premieremẽt si l'on vous demande la ligne G H, parallele à la ligne donnée p o, d'vne distance volontaire, ou déterminée, comme de I o; ouurez le Compas de cette distance, & le portez vers les deux boutz de la ligne donnée, comme sur N, pour faire au dessus le trait, ou l'arc G: & sur le point 3, pour faire l'autre trait H. Puis auec la Regle couchée sur l'extreme conuexité des deux arcs G, H, tirez la ligne demandée G H. Secondement si l'on vous demande sur le point H, donné, la ligne G H, parallele à p o, pareillement donnée: posez vn pied du Compas sur *H*, razant de l'autre p o, par la voye plus courte, comme au point 3, & portez le Compas ainsi étendu vers l'autre bout, comme sur N, pour faire l'arc G, au dessus; puis tirez la

ligne demandée G H, par H, razant l'arc G.

3. La troisiéme façon particuliere, & tres-exacte se fait par trois, ou quatre mouuemens de Compas en cette sorte. Soit donnée la ligne K M, & au dessus le point 3, par lequel doiue passer la parallele demandée p o. Ouurez le Compas à discretion, comme de l'estenduë 3, a, sans le plus varier. Posez vn pied sur le point donné 3, l'autre sur la ligne donnée K M, où il se rencontrera comme sur a, tournez-le de a, sur la mesme ligne où il pourra comme sur L; De L, faites l'arc O, au dessus vis à vis de 3, & retournez sur vostre ligne de L, comme sur e; de ce point e, faites l'autre arc N, au dessus. Puis portez derechef le Cõpas ainsi étendu, sur le point donné 3, couppez l'arc O, & de O, couppez N. Couchez aprez la Regle sur N, O, 3, & tirez la parallele demandée p o.

4. La quatriéme façon vniuerselle bien asseurée, & la plus commode pour toutes nos méthodes des Cadrans, se fait par deux lignes perpendiculaires & à plom sur les boutz de la ligne donnée, & tirées carrément par les suppositions précedentes : elle se pratique ainsi. Soit donnée la ligne K, M, demandées les paralleles G I, p o. Tirez à ses deux costez les lignes à plom A D, B C par le plom, l'Equerre, ou autrement, comme il a esté dit aux suppositions précedentes. Puis prenez la distance requise, comme L O, & la portez auec le Compas sur les deux perpendiculaires,

comme de K, en p, de M, en o; & tirez p O o, par les poins marquez. Et ainsi des autres que vous ferez promptement & iustement.

6 *Supposition. Des Figures à quatre Angles égaux.*

1. CEs Figures sont fort ordinaires aux plans des Cadrans: & ces plans sont de deux sortes; les vns s'appellent simplement Carrez, qui ont quatre angles, ou quatre costez égaux: Les autres se nomment *Barlongs*, qui ont quatre angles drois & égaux; mais les costez de chaque angle droit inégaux. Voicy la façon de les faire facilement dans la continuation *de nostre* 1 *Figure*.

2. Si l'on vous demande le Carré parfait A B C D, tirez par la 3 suppos. le trait Carré, ou les lignes A D, D C, auec l'angle droit A D C. Pour les petites Figures ouurez le Compas à vostre volonté, comme de D A, & de D, marquez A, & C; de C, faites l'arc B, & de A, couppez *B* Puis tirez A B, B C: Vous aurez le Carré requis A B C D. Pour les grandes Figures, comme sur les murailles, au lieu de Compas, seruez-vous d'vn cordeau, ou plutost d'vne longue Regle, pour marquer de D, A, C; & *B*, de C, A, pour tracer pareillement A *B* C D, de la grandeur requise.

3. Si l'on demande le Barlong A *B* o p, tirez cōme deuant le trait Carré, ou les lignes A p, p o, auec l'angle droit A p o; & marquez A, o, de la

grandeur requise. Puis pour les petites Figures, ouurez le Compas de p, en A, & le portez sur o, pour faire l'arc B: Ouurez-le semblablement de p, en o, & le portez sur A, pour coupper B; & pour tirer A B, Bo, & auoir A B o p. Pour les grãdes Figures, seruez-vous aussi du cordeau, ou de la longue Regle comme cy dessus, pour transporter p A, de o, en *B*, & p o, de *A*, en B; tirant aprez *A B*, o *B*, pour la grande Figure requise *A B* o p.

7 *Supposition. De la façon de diuiser toutes sortes de lignes par la moitié, & les droites en autant de parties égales que l'on voudra.*

1. TElle diuision est grandement commode, & souuent necessaire, non seulement aux Cadrans: mais encore à plusieurs autres operations qui seroient autrement fort ennuyeuses & difficiles. Elle se peut faire en telle grandeur, ou quantité que l'on voudra, choisie, ou determinée, grande, moyenne, & petite.

2. S'il vous est libre de choisir vne ligne, ou vn style de Cadran, ou quelqu'autre quantité pour la diuiser à vostre volonté: faites le chois de tout ce que vous voudrez pour le diuiser à vostre contentement par le pied de Roy, ses pouces & ses lignes. Mais si vous estes contraint, tant en la

quantité determinée, qu'en ses diuisions requises; Vous pourrez faire comme s'ensuit.

3. Les grandes lignes au dessus de 3 à 4 pieds, & les moyennes au dessus de 5 à 6 pouces, se peuuent diuiser commodément en deux ou trois façons. Premierement par le pied de Roy, & par vne longue Regle distinguée par pieds, pouces, & lignes. Secondement par vn filet étendu le long de ces lignes, & puis plié en autant de plis que l'on demandera de parties, lesquelles vous pourrez aussi tost marquer sur les lignes proposées.

4. La troisiéme façon pour diuiser vne grande ligne en plusieurs parties égales, se fait par la diuision de toute la ligne proposée en vn moindre nombre de grandes parties égales, compris quelque nombre de fois tout iuste dans le nombre total des parties demandées, diuisant aprez vne de ces grandes parties en autant de petites égales qu'en contient ce moindre nombre dans son nõbre total. Ainsi *en la Premiere Figure de la troisiéme page*, si l'on propose la ligne *B* C, comme vne grande ligne; diuisez la premierement en 4 grandes parties égales *B I*, *I* o, o M, M C, qui est vn moindre nombre compris iustement cinq fois dans le nombre total de 20 parties demandées. Puis diuisez vne de ces quatre grandes parties en cinq petites, chacune desquelles comprises quatre fois dans le nombre total de 20: marquez en fin toutes ces petites parties en toute la

ligne

ligne proposée B C, & vous aurez les 20 parties requises de cette ligne B C.

8 *Supposition. De la façon propre pour diuiser les petites lignes droites & Courbes.*

1. LEs petites lignes au dessous de 5 à 6 pouces, se peuuent aussi diuiser commodément en trois façons. Voyez-en la pratique *dans les Figures de la 3 page*. La premiere façon particuliere, est pour les diuiser également par la moitié de quelque sorte qu'elles puissent estre, soit droites, soit courbes. Elle se fait par la séction de deux arcs, fais des deux extrémitez dessus & dessous le milieu de la ligne. *Comme dans la 1 Figure.* Si l'on vous demande la moitié de la ligne droite p o, ouurez le Compas à discretion; posez vn pied sur p, & de l'autre faites les arcs E, F: portez-le de mesme sur o, & coupez E, F. Puis couchez la Regle sur la séction E, F, & marquez O; vous aurez la ligne p o, diuisée en deux moitiez p O, O o. Faites de mesme *dans la 3 Figure.* Si l'on demande la moitié de a c, ouurez le compas à vostre liberté: de a, & c, couppez l'arc e, & f, à l'opposite, si vous n'auez le centre I. Puis couchez la Regle sur e i f, vous aurez les deux moitiez requises a e, e c, de a c.

2. La deuxiéme façon est vniuerselle pour diuiser les petites lignes droites en autant de parties que l'on voudra. Elle se fait ainsi *par la 2. Figure.* Ti-

C

rez la ligne *A* e 90: & ouurez le Compas à discretion, comme de *A* e, pour marquer en suite autant de poins qu'on auroit demandé de parties, comme 4 pour la diuision de la ligne B C, *fig.* 1. Faites le petit arc punctué e 1, sur la premiere partie, & le plus grand 90, 90 sur la derniere. Puis estendez le Compas de toute la ligne proposée *B C*: & le portez de la derniere partie 90 sur son cercle, marquant vn point à cette estenduë comme 90, sur lequel de *A*, vous tirerez vne autre ligne *A* 1 90. Cela fait, prenez la corde ou la distance du petit arc e 1, qui sera la 4 partie de la ligne B C, que l'on auoit demandée, & que vous marquerez si vous voulez, auec les autres, comme vous voyez B I, Io, o M, M C.

3. La troisiéme façon se peut faire plus promptement par nostre 2 Instrument du Demicercle, à l'imitation de la 2 façon, en cette sorte. Mettez vn filet bien délié au centre, & marquez vne fois pour toutes, si vous voulez, telle quantité de petites parties égales qu'il vous plaira sur son Demidiametre depuis son centre iusques à sa circonference, par exemple 16, comme nous auons commencé, La premiere partie des 16 se trouuant iustement à la circonference de son petit cercle entier autour du centre, & la 16 ou derniere iustement au dernier cercle distingué par degrez. L'Instrument estant ainsi preparé, reconnoissez, sur le Demidiametre le mesme nombre des parties comme 4 que l'on vous de-

mande, ou du moins le nombre proportionel, comme 16 au dernier cercle. Et du centre, faites vn cercle sur ce nombre, si vous n'en auez déja. Puis prenez auec le Compas l'estenduë de la ligne proposée, comme la mesme B C, *de la* 1 *Fig.* que vous poserez sur ce cercle fait, marquant vn point, comme icy sur le dernier cercle gradué depuis le point 12 iusques au 63 degré; sur lequel vous banderez le filet du centre pour prẽdre la corde du cercle, fait aussi sur la 1 partie ou sur sa proportionelle, comme icy au 3 arc fait à la 4 partie de 16, depuis le Diametre iusques à ce filet bandé: qui sera la 4 partie de B C, que vous auriez desirée, & ainsi des autres à proportion.

9 *Supposition. De la façon de diuiser le Quadrant, ou quart de Cercle, le Demicercle & le Cercle tout entier en ses parties, ou degrez.*

1 CEtte diuision est grandement commode; & souuent necessaire à plusieurs vsages; sur tout dans les methodes de nostre Horographie, qui la supposent toute faite dans nos trois premiers & principaux Instrumens du Carré, du Demicercle, & de la Regle Astronomique, comme il a esté remarqué au 1 Chapitre. Voyons les façons les plus faciles pour la faire exactement *dans la fig.* 2 *&* 3 *de la pag.* 3.

2. Le Quadrant, ou le quart de Cercle se diuise ordinairement en 90 parties égales, ou degrez, appellé pour ce suiet le quart de 90 degrez. Voicy la façon de le diuiser *dans la 2 Fig.* Tirez auec la Regle sur le papier, le carton, ou le cuivre les deux lignes A e, A I, carrément par la I & 2 supposition. Puis ouurant le Compas à discretion, faites le dernier arc 90, 90, du centre A, & tenant ainsi le Compas ouuert sans varier des deux boutz 90, 90, marquez sur l'arc deux poins 30, 30; Vous aurez trois parties égales du quart de cercle, chacune de 30 degrez: que vous diuiserez aprez en 3 autres parties égales, chacune de 10 degrez: & celles-cy en deux chacune de 5 degrez; en fin chacune de ces dernieres en 5 petites, qui toutes ensemble feront les 90 parties, ou degrez. De plus, puis que chacune partie ou degré du quart de Cercle vaut 60 minutes que l'on a coustume de noter par petis traitz, comme 3ó, 4ó, ou par m, & dont l'vsage est souuent necessaire; il seroit bon de les diuiser à veuë d'œil en 4 petis traitz, chacun valāt 15′; que vous supposerez pour le moins en chaque degré, si par effet vous ne les pouuez commodément marquer.

3. Le Demicercle se diuise en 180 parties, ou bien en deux fois 90 par la mesme diuision du quart qui se fera deux fois. Le Cercle tout entier se peut diuiser en deux façons: la premiere façon est de 24 parties égales, representans les 24

heures du iour naturel aux Cadrãs Equinoxiaus. Elle se fait ainsi exactement par vne seule ouuerture de Compas, comme *en la 3 Figure:* Tirez les deux lignes a b, c d, carrément en Croix par la 3 supposition. Du centre 1, faites le Cercle a c b d, auec le compas ouuert à discretion. Puis sans changer l'ouuerture, du point a, faites deux poins sur l'Arc de part & d'autre : Faites le mesme de c, de b, de d : & ainsi par ces diuisions, & par ces deux lignes, le Cercle sera partagé en 12. Puis de a, & de c, faites l'arc e : de b, & de d, l'arc f. Couchez aprez la Regle sur e f, marquant deux poins sur le cercle; & de ces deux poins faites courir le compas sur le cercle, marquant de la mesme ouuerture autant de poins, qui feront en fin les 24 parties égales auec les 12 précedentes.

4. La deuxiéme façon est de diuiser le cercle en 360 parties égales, ou en 4 fois 90 degrez. Elle se fait, ou par la diuision de tout le cercle en 24 parties égales, comme nous venons de dire; en diuisant aprez chacune d'icelles valant 15 degrez en 3 parties : & de plus chacune de ces trois en 5 autres petites parties, qui feront ensemble 360, ou bien encore comme cy dessus par la diuision du quart de cercle en 90 degrez, qui se fera deux ou quatre fois : puis que tout le cercle est composé de 4 quartz de cercle chacun de 90 degrez qui font 360.

5. La diuision du cercle & du quart estant ainsi

faite & marquée, il faut faire vn petit Arc proche du centre, comme e 1, & quelques autres, aussi, mesme par ornement si l'on veut. Puis tirer proprement les lignes, ou les rayons du centre à la circonference sans confusion. Ce que vous pourrez executer commodément & promptement par la Regle proposée *en la* 8 *Fig. pag.* 2: attachant d'vne épingle son petit bec du bout, ou plutost du milieu droit dans le centre: autour duquel vous la tournerez sur chaque diuision, pour tirer de part & d'autre, s'il est besoin, les rayons requis: que vous marquerez en fin sur le bord de 10 en 10, iusques à 90 de chaque bout des lignes principales a, b, c, d: pour auoir à chaque dizaine deux nombres, l'vn complément de l'autre, c'est à dire l'vn reste de l'autre nombre iusques à 90: comme seroit 30, & 60; 40, & 50, & ainsi des autres.

10 Supposition. D'vne ligne Courbe égale à vne droite, & d'vne droite à vne courbe.

1 L'Inuention de semblables lignes, fondée sur la Propos. d'Archimede, estant sans defaut sensible, nous suffit pour reduire la circonference d'vn cercle, & de ses parties à vne ligne droite, qui nous sera fort commode pour faire vne sorte de Cadrans vniuersels, comme nous verrons en son lieu. Voyez-en la pratique *dans la Figure* 3 *page* 3.

2. Si l'on vous demande vn quart de cercle, ou vn Arc égal à la ligne droite b 1 : ayant fait sur 1, vne ligne égale & à plom c 1, par la 3 supposition. Tirez la ligne b c, & la diuisez en 4 parties. Puis posez le compas sur b, l'étendant iusques à la premiere partie, & marquez u : pour l'étendre puis aprez de 1, en u, & faire le quart de cercle, ou l'arc requis u o. Au contraire si l'on demande vne ligne droite égale à l'arc, ou au quart de cercle o t. Faites le Demicercle entier o p, que vous diuiserez en sept parties égales : & produisez i t. Puis tirez la ligne requise o f, passant par la 3 partie r.

3 Cela estant ainsi fait, si l'on demande la circonference d'vn cercle entier égale à vne ligne droite, comme quatre fois autant grande que seroit 1 b. Prenez-en cette quatriéme partie 1 b : & ayant troué u o, comme deuant, faites le cercle requis tout entier u o t p. Pareillement si l'on demande vne ligne droite égale à l'estenduë du cercle u o t p, par le quart o t, trouuez la ligne droite égale o f, comme deuant, & la faites 4 fois autant grande, vous aurez ce qu'on demande : ou bien autrement par la 3 proposition d'Archimede, la circonference estant à son Diametre comme 22 à 7. Tirez vne ligne droite, sur laquelle transportant 3 fois le Diametre entier t u de toute la circonferéce t o u p, & de plus la 7 partie du mesme Diametre, vous aurez derechef la ligne droite requise égale à la circonference d'vn cercle.

II Supposition. Pour prendre diuers Angles, & poser les Plans.

1. LA façon de prendre diuers Angles par tout où l'on voudra, est facile par le quart de cercle diuisé en 90 degrez, ou par nos deux premiers Instrumens du Carré, & du Demicercle. Pour les faire sur le papier, ou autre matiere polie, & d'vne moderée grandeur, faites ainsi *par la Fig 4 pag. 3.* Ayant la ligne a c, du point a, comme centre, faites l'arc b c, pareil à quelqu'vn fait, ou que vous ferez aussi du centre sur le quart, ou sur l'Instrument du Demicercle. Sur cét Arc du quart, ou de l'Instrument, prenez auec le Compas autant de parties ou de degrez que l'on demande, comme 60, & les portez sur vostre Arc, b c, depuis c iusques à b, pour tirer a b: & auoir l'angle requis c a b.

2. Pour les faire plus grands sur les murailles, ou autre part, comme *H S A en la fig. 7 pag. 4.* Ayant tiré la ligne à plom M S 12, seruez-vous du carré Astronomique, arrestez son centre sur S, son plō battant sur S 12. Puis bandez vn autre long filet sortant du centre, le faisant passer sur les degrez des Angles requis, & marquez les poins, comme H, A, B, H, pour auoir S H, S A, S B, & ainsi des autres.

3. Pour poser les plans en leur situation requise: seruez-vous aussi du Carré, ou Demicercle Astro-

nomique auec son plom tout plat pendant à vn filet sortant du centre, & faites ainsi comme *en la fig.* 10. Si l'on veut le plan a b c d, de niueau, & à l'égal de l'Horizon : posez la base S, ou le costé d'enbas de nostre Instrument sur a, d, & b c, remuant l'vn & l'autre ensemblement iusques à ce que le plom batte iustement sur la ligne du milieu 12, S o, & lors arrestez vostre plan qui sera de niueau. Si l'on le veut droit à plan : ioignez le droit à vn des costez O O, de l'Instrument, son plom battant pareillement sur la ligne 12, S o, & l'arrestez ainsi.

4. En fin si l'on le veut penchant, ou releué sur l'Horizon, comme de 42 degrez : ioignez-y de mesme le bas S, de l'Instrument, haussant & baissant l'vn & l'autre iusques à ce que le plom batte sur le degré requis 42, contant depuis S, & l'arrestez. ou bien autrement ajustez sur le bois ou sur le tuffeau deux angles de 42, comme cy deuant, tels que vous voyez *en la Fig.* 8 *&* 9, & y arrestez ferme vostre plan a b d c.

12 *Supposition. De la façon de trouuer en tout Plan la ligne Méridiene.*

I'Adiouste cette supposition aux précedentes, d'autant que son vsage est fort frequent, & sert comme de fondement à plusieurs de nos methodes pour faire les Cadrans. Elle se pratique par les operations de Géometrie, d'Astronomie, &

Gnomonique, & se peut faire en diuerses façons. Voicy les plus belles & les plus faciles: trois particulieres pour le plan Horizontal; deux communes aux plans où le Soleil peut luire à Midy: & vne generale pour toutes sortes de plans que nous verrons en la supposition 13.

1. La premiere façon de trouuer la ligne Méridiene sur vn plan Horizontal bien vny, comme sur la pierre, ou l'ardoise bien polie; se fait ainsi par la ligne Equinoxiale, comme vous voyez *en la 5 Figure pag.* 4. Ayant planté le style, ou posé l'angle droit e b, d'vn petit parallelipede ou carré comme vn déz, sur vne fenestre, ou sur le plan Horizontal L M C S, au temps des Equinoxes, comme le 20, 21, 22 de Mars, le 22, 23, 24 de Septembre. A diuerses heures du iour marquez trois poins, comme L a C, au bout de l'ombre du style e b; & tirez l'Equinoxiale L a C: vous aurez la ligne de Midy tout à plom M a S.

2. La deuxiéme par deux poins de l'ombre marquez sur la circonference d'vn cercle, se fait ainsi *en la mesme Fig* 5. Plantez le style, ou dressez le parallelipede de a o, droit sur a. Marquez le bout de l'ombre, comme 3, ou 4 heures deuant Midy de quelque iour que ce soit, sur c, en la circonference faite, ou que vous ferez du point a. Retournez pareillement vn peu deuant 3, ou 4 heures aprez midy du mesme iour, & marquez sur la mesme circonference d. Trouuez la moitié de c d, par la 7 supposition, vous aurez la ligne de

Midy M a S, que l'ombre dudit style a o, marquera desormais tous les iours à Midy.

3. La troisiéme par la Boussole carrée, se fait ainsi *en la mesme Fig.* 5 Posez la Boussole carrée sur le milieu du plan, & la tournez doucement iusques à ce que l'éguille soit arrestée sur son propre point de declinaison, ou que l'ombre du filet coupe l'heure que vous sçaurez iustement d'autre part. Puis à l'vn de ses costez paralleles à sa ligne de Midy, ioignez la Regle, par laquelle vous tirerez en fin la ligne de Midy M a S.

4. La premiere façon commune aux plans où le Soleil peut luire à Midy, se fait ainsi iustement à Midy par l'ombre d'vn style planté *comme en la mesme fig.* 5. Sur le plan parallele à l'Horizon, ou sur la muraille, plantez le style droit a o, ou du moins trouuez par l'Equerre le point a, où respond à plom le point o : iustement à Midy reconnu par vne Montre bien aiustée, ou autrement, marquez le bout de l'ombre, comme S, & tirez la ligne de Midy a S, par vn filet, ou par vne Regle.

5. La deuxiéme façon se fait ainsi pareillement à Midy, mesme sans style, si vous voulez, par l'ombre d'vn filet pendant à plom, *comme en la 6 Figu.* Tenez le filet à plom, & marquez deux ou trois poins de l'ombre sur le plan, comme a d ; pour tirer simplement la ligne de Midy a c d, & y poser le style droit d'vne hauteur conuenable, si le plan est Horizontal, ou Vertical droit au Midy.

Si vous connoiſſez que la muraille ne ſoit droite au Midy, faites vn Anneau au filet, & l'ayant coulé comme en b, ſur vne iambe de l'Equerre, appliquez l'autre iambe droite à la muraille, cõme ſur a d, retirant ou approchant le filet, comme vous verrez plus commode, comme ſur b. Aprez le plom eſtant en repos, marquez comme deuant deux ou trois poins de l'ombre, comme e f: De plus vn point ſur la muraille au point de l'angle droit de l'Equerre, comme a, & vn autre b, où repoſe le filet. Puis tirez la ligne de Midy e f, & plantez vn ſtyle droit ſur a, long comme a b, depuis l'angle a, de l'Equerre a d, iuſques au point marqué b.

13 Suppoſition. D'vne belle & nouuelle façon pour trouuer, ou transferer par tout, & en tout temps la ligne de Midy & de Minuit.

1. Cette façon eſt fort induſtrieuſe, tres-aſſeurée & nouuellement inuentée par vn bon eſprit qui me la communiquée. Elle eſt generale pour trouuer la ligne de Midy & de Minuit par tout, en tout temps, & en toute ſorte de plans: & ſe fait *comme en la 7 Fig. pag* 4, par l'ombre Horizontale d'vn ſtyle planté en quelque plan, ſur lequel on auroit vne autre ligne de Midy marquée par la ſuppoſition précedente, ou autrement. Voicy le ſecret pour tous les plans Horizontaux & Verticaux, drois & déclinans, Méri-

dionaux & Septentrionaux, qui sont les plus ordinaires : laissant les autres à l'industrie d'vn chacun, & la demonstration aussi aux Sçauans ; que i'obmetz de peur d'estre trop long.

2. Si vous desirez auoir la ligne de Midy, ou de Minuit par le moyen du plan Horizontal, comme seroit H t u ; du centre S, ou du pied du style droit S O, faites vn petit Cercle, comme t u : & en ce plan prenez ou reconnoissez la ligne de Midy S 12. Cela supposé, si le plan où vous demandez la ligne de Midy est Horizontal, comme seroit H p O, que ie suppose different de H t u, faites y le cercle p O, pareil à t u, du point S, sur lequel vous aurez le style droit S O. Cecy fait à quelque heure du iour qu'il vous plaira, sans sçauoir mesme qu'elle heure ce seroit, marquez les ombres t, & p, des styles S O, S O, en mesme temps sur les cercles des deux plans. Puis étendez le Compas sur le cercle du plan H t u, du point de l'ombre t, au point x sur la ligne du Midy, & le portez sur le cercle pareil du plan H p O, de p en O, vers le costé de t x : pour y tirer la ligne requise de Midy S M.

3. Que si le plan où vous cerchez la ligne de Midy ou de Minuit, est Vertical, droit, & déclinant du Midy, ou du Septentrion, comme seroit la muraille I o A, ayez-y la ligne Horizontale de niueau I S a, le style droit S o, sur S, la ligne o S, en haut ou en bas à plom sur S, de la longueur du style S o : & du point o : comme centre le

cercle c d, pareil à t u, du plan Horizontal. Cecy fait, sur l'Horizontal, marquez l'ombre t, cõme cy dessus, & en mesme temps sur la muraille marquez le bout de l'ombre A, du style S o. Puis faites cette ombre Horizontale, dressant vn plom sur A, pour marquer a, sur l'horizontale I a, & tirez o a. Aprez cela prenez comme deuant l'arc t x, auec le compas, & le portez de c, en d, vers le costé où doit estre la ligne Méridiene, pour tirer o d I, & auoir la ligne requise I, 12, à plom sur I, au rencontre de l horizontale I a.

4. Si vous vous seruez du plan Vertical pour faire le mesme: comme de la muraille B o g, pour en auoir la ligne de Midy sur le plan horizontal H p O. Faites à peu prez en l'vn & l'autre plan, comme nous venons de dire; sur la muraille B o g, ayez l'horizontale b S g, le style droit S o, la ligne Méridiene g 12 à plom sur b g; sur S, la ligne à plom o S, de la longueur du style S o, la ligne o g, & le cercle e f. Sur l'horizontal faites le cercle p O pareil à celuy de la muraille e f, du point S qui sera le pied du style droit S O. Cela fait, marquez les ombres en mesme temps p, au cercle p O: B, au bout de l'ombre S B. Puis ayant marqué b, sur l'horizontale b g, & la ligne tirée o e b: prenez e f, auec le compas, & le portez sur le cercle pareil en l'horizontal de p, en O, vers la part où doit estre la ligne Méridiene: & tirez S O M, qui sera la ligne requise.

5. Que si vous en voulez auoir la ligne de 12 heu-

res sur vne autre muraille, comme sur 1 o A. Sur vostre muraille B o g, ayez l'horizontale b S g, & le reste comme nous venons de dire: & pareillement sur cette autre muraille 1 o A, ayez l'horizontale 1 S a, le style droit S o, sur S, la ligne o S, à plom sur S, de la longueur du style S o, & du point o, le cercle c d, pareil à e f. Cela fait, marquez seulement le bout des ombres des styles en mesme temps A, & B. Puis auec le plom marquez sur les horizontales a, & b, & tirez o a, & o b. En fin sur B o g, prenez e f, & le portez sur 1 o A, de c en d, vers la part où vous verrez que doit estre la ligne de 12 heures; pour tirer o 1, iusques à l'horizontale, & à plom sur 1, la ligne de 12 heures 1 12.

CHAPITRE III.

Exposition des Termes & motz vsitez dans l'Horographie.

Continuant dans le dessein que i'ay entrepris de rendre nostre Horographie intelligible à tous, mesmes à ceux qui n'auroient autre connoissance des Mathématiques. I'ay creu estre à propos de faire icy vn petit recueil des Termes & des motz vsitez dans l'Horographie, auec

vne briéue déclaration de chacun, tant de ceux qui auroient esté expliquez plus au long dans le Chapitre 2, comme des autres; que ie fais voir pour la pluspart dans l'exposition *des Figures de la pag. 5 & 6.*

1 *Exposition. Des Termes plus generaux.*

1. LES *Horloges Solaires*, que ie pretens icy exposer proprement, sont ainsi appellez à raison des heures compassées qu'ils monstrent chaque iour sur le plan, par les rayons du Soleil, ou par l'ombre d'vn style & d'vne éguille, ou chose semblable; Tel qu'est celuy que vous voyez d'écrit tout au long *en la* 1 *Fig. de la 5 pag.* Ils s'appellent aussi Cadrans, parce qu'ils se font ordinairement par le cadrant, ou la 4 partie d'vn cercle; quoy qu'ils se puissent faire plus commodément par l'Instrument du Demicercle, ou du cercle tout entier, comme nous verrons *en la* 2 *&* 3 *Partie.*

2. *L'Heure* est la durée d'vne certaine partie d'vn iour, ou d'vne nuit. Il y en a de deux sortes: premierement les heures inégales, ou Antiques & Iudaïques, desquelles se seruoient les Anciens & les Iuifs, diuisant chaque iour & chaque nuit en 12 parties, plus grandes ou plus courtes selon la longueur, ou petitesse des iours & des nuitz de l'année: Secondement les heures égales chacune desquelles est la 24 partie d'vn iour

naturel.

naturel. Celles-cy sont encore de trois ou quatre sortes. Premierement les Babyloniques qui commencent depuis vn leuer du Soleil, iusques à l'autre du lendemain, & se content iusques à 24 heures continuës & égales tous les iours. Secondement les Italiques qui se content aussi iusques à 24 d'vn Soleil couchant à l'autre. Tiercement les Astronomiques qui se content pareillement iusques à 24 d'vn midy à l'autre. Quartement les vulgaires ou communes qui se content iusques à 12 seulement, depuis minuit iusques à midy; & derechef 12 depuis midy iusques à minuit.

3. De plus, les *Heures Astronomiques* & communes tracées sur les Cadrans, peuuent estre aussi de trois sortes. Premierement les heures de l'Equinoxial, qui sont toutes également distantes entre-elles de 15 degrez, & de 60 minutes. Secondement les heures de l'Horizontal, qui sont ordinairement distantes inégalement, & ont plus ou moins de degrez les vnes que les autres. Tiercement les heures du Vertical, qui sont pareillement distantes inégalement en diuerses Regions.

4. Le *degré d'vn Cercle* est vne nonantiéme partie égale d'vn quart de cercle, ou bien la 360 partie d'vn cercle tout entier. Ce degré par abbreuiation s'écrit par vn d. Le degré d'vne heure est vne 15 partie d'vne heure de l'Equinoxial; plus grande, ou moindre des heures de l'Horizontal

& du Vertical.

5. La *Minute de degré* est la 60 partie égale d'vn degré. *La seconde* est la 60 d'vne minute, comme *la tierce* est vne 60 d'vne seconde. La minute de degré se note par *m*, ou par ce petit trait ′ au dessus du dernier chifre, comme 40′, c'est à dire 40 minutes : la seconde par ″: la tierce par ‴, & ainsi des autres. La minute d'heure est la 60 partie d'vne heure de l'Equinoxial, ou bien generalement la durée de la 60 partie d'vne heure égale.

6. Le mot *d'Angle* dont on fait souuent mention dans la construction des Cadrans, signifie l'inclinaison de deux lignes qui partent d'vn mesme point. Telle est *en la Fig.* 1 *pag.* 5 l'inclinaisou de D E, D S : de D B, DC, au point D. L'Angle droit ou d'Equerre, est l'inclinaison de 90 degrez, ou d'vn quart de Cercle compris entre deux lignes droites, & se fait commodément par l'Equerre; comme seroit A G, A D, au point A. Les autres Angles sont de moins, ou de plus de degrez, comme A D, A C. A D, A 4, au point A.

7. Le *Centre du monde*, est proprement le centre de la terre au milieu de tout le monde ; representé par C, la pointe du style droit B C.

8. Le *Zenith*, ou le point Vertical d'vne Region, est vn point imaginaire dans le Ciel iustement au dessus de nos testes estans en telle Region, distant de 90 degrez & également de toutes les parties de son Horizon. En la Sphere, il repre-

sente la Region particuliere à laquelle il respond, & est representé au Cadran Horizontal par le point *B*, le pied du style, autrement appellé le point Vertical du Cadran, iustement à plom de C, la pointe du style droit *B* C.

9. Le *Nadir* est vn autre point dans le Ciel opposé Diametralement au Zenith, lequel nous nous imaginons iustement au dessous de nous, & que nous pouuons aussi representer par le point B, le pied du style pareillement à plom de C, la pointe du style.

10. L'*Equinoxe* est vn certain temps de l'année, auquel les iours sont égaux aux nuits: il arriue deux fois chaque année, premierement au commencement de l'Esté le 21 Mars, secondement au cōmencement de l'Hyuer le 23 Septembre.

11. La *hauteur & éleuation du Soleil sur l'Horizon* est la distance du Soleil éleué au dessus de l'horizon, d'autant de degrez qu'il y en a vers le Zenith, en l'arc de quelque Cercle horaire compris entre le Soleil ainsi éleué, & l'horizon particulier de chaque lieu.

12. La *Declinaison du Soleil*, est la distance du Soleil en chaque degré des Signes du Zodiaque, comprise entre le premier degré, ou parallele de l'Equateur & les autres degrez, ou paralleles, de part & d'autre de l'Ecliptique: en sorte toutefois que cette declinaison, ou distance & éloignement du Soleil ne soit plus grande que de 23 degrez 30 minutes enuiron, lors qu'il est en ses Tropiques,

ou Solstices, comme nous verrons en la Table particuliere. Il y en a de deux sortes, vne Méridionale quand le Soleil tire vers le midy en hyuer, depuis le 23 Septembre iusques au 21 Mars. L'autre Septentrionale tirant vers le Septentrion en Esté, depuis le 21 Mars iusques au 23 Septembre.

2 *Exposition. De quelques autres termes Generaux.*

1. L'*Orient simplement, ou le vray Orient*, est vn point imaginaire en la section de l'Equinoxial, & de l'horizon de chaque lieu, où le Soleil se léue iustement à 6 heures du matin aux iours des Equinoxes, le 21 Mars, & 23 Septembre, comme seroit la partie, ou le point O R, en l'horizontal bien posé.
2. *L'Occident simplement, ou le vray Occident*, est pareillement vn point imaginaire opposé à l'Orient, en la section de l'Equinoxial & de l'horizon, où le Soleil se couche à six heures du soir; aussi aux Equinoxes, comme seroit la partie & le point O C, encore en l'horizontal.
3. Le *Midy, ou le Sud*, est vn point directement opposé au Septentrion, en la section du Méridien & de l'horizon particulier de chaque lieu, également éloigné de 90 degrez du vray Orient & du vray Occident, comme seroit le point A, vers M.

4. Le *Septentrion, ou le Nord* est semblablement vn point directemẽt opposé au midy, en la section du mesme Méridien & de l'horizon particulier de chaque lieu, également éloigné du vray Orient & Occident de 90 degrez, comme le point S, au mesme horizontal.

5. *L'Axe du monde, ou l'Essieu & la ligne Polaire*, est le Diametre du Globe du monde passant par les deux Poles : ou bien c'est vne ligne droite immobile & imaginaire passant par les deux Poles & par le centre du monde, au tour de laquelle le Ciel se tourne. Telle est *en nostre Fig. la ligne A C E*, éleuée sur A B D.

6. Les *Poles de cét Axe du monde*, sont ses extremitez & ses deux poins immobiles, au tour desquels se fait le mouuement circulaire du Globe Celeste. Il y en a deux, l'vn superieur dessus nostre hémisphere, s'appelle le Pole Arctique, ou Pole du Septentrion, l'autre inferieur qui luy est opposé au dessous de nostre horizon, se nomme le Pole Antarctique, ou le Pole du midy, tous deux designez en l'Axe A C E, l'vn vers A, l'autre vers E.

7. La *hauteur ou l'éleuation du Pole*, est la distance du Pole superieur éleué sur l'horizon, d'autant de degrez qu'il y en a vers le Septentrion & le point Vertical, en l'arc du Méridien compris entre le mesme Pole & l'horizon particulier de chaque lieu; laquelle peut estre moindre, mais non plus grande que de 90 degrez, ce Pole pouuant estre moins, mais non plus haut que le point Vertical

eleué au deſſus de nos teſtes, ſeulement d'vn quart de cercle de 90 degrez.

8. *Le Complément du Pole ou de la Latitude d'vn lieu*, eſt la diſtance du pole ſuperieur iuſques au point Vertical, d'autant de degrez qu'il y en a entre deux ſur l'arc du cercle Méridien, ou bien c'eſt le ſupplément & le reſidu des degrez qui reſtent depuis l'éleuation du pole iuſques à 90. comme le pole eſtant éleué de 48 degrez ſur l'horizon, le complément du pole ſera de 42 degrez qui reſtent iuſques à 90, & ainſi des autres.

9. La *Hauteur ou l'éleuation de l'Equateur, ou de l'Equinoxial*, eſt la diſtance de ce cercle Equinoxial éleué ſur l'horizon, d'autant de degrez qu'il y en a vers le midy, en l'arc du Méridien compris entre ce meſme cercle & l'horizon de chaque lieu, laquelle eſt touſiours égale à celle du complément du pole : comme ſeroit de 24 degrez au lieu où le pole ſeroit éleué de 48.

10. La *Latitude d'vn lieu*, eſt la diſtance de ſon point Vertical iuſques à l'Equateur, ſemblable à la hauteur du pole : & d'autant de degrez qu'il y en a vers le midy, en l'arc du Méridien compris entre ce meſme point Vertical & l'Equateur : & cette latitude auſſi bien que la hauteur du pole change ordinairement d'vn degré pour 25 lieuës communes de diſtance entre le midy & le Septentrion.

11 La *Longitude d'vn lieu*, eſt la diſtance qu'il y a depuis le premier Méridien des Iſles de Canarie,

ou de Corvoflores iusques au Méridien de ce lieu, laquelle sera d'autant de degrez qu'il y en aura de l'Occident vers l'Orient, en l'arc de l'Equinoxial compris entre ces deux Méridiens: & pourra s'estendre iusques à 180 degrez, y ayant autant de méridiens principaus, tous differens pour diuerses Regions, desquelles les plus Oriẽtales, & celles qui ont plus de longitude, ont le Soleil leuant & le midy plutost que les autres; sçauoir est d'vne heure pour l'excez de 15 degrez, & ainsi des autres plus ou moins à proportion.

12. Les *Arcs des heures* sont les distances & espaces que l'on void aux Cadrans entre la ligne du midy, ou de 6. heures, & les lignes des autres heures. Il y en a de trois sortes, comme des heures Astronomiques ou communes. Premieremẽt les Arcs des heures du Cadran Equinoxial, qui s'augmentẽt également de 15 degrez pour chaque heure: *Comme en la* 3 *Fig. de la* 5. *pag.* Secondemẽt les Arcs des heures du Cadran horizontal, qui croissent inégalement en chaque heure de plus ou de moins de degrez: *Comme en la* 1 *Fig. de la* 5 *pag.* Tiercement les Arcs des heures du Cadran Vertical, qui semblablement croissent inégalement en diuers lieux, comme nous verrons par aprez.

3 *Exposition. Des Termes particuliers.*

1. L'*Aspect ou le regard droit d'vn Plan*, est la face du mesme plan directement tournée vers quel-

ques parties principales du monde, comme est la face du Cadran Horizontal tournée droit au Zenith. La face du Méridien Oriental tournée droit au vray Orient, & ainsi des autres.

2. *L'inclinaison du Plan*, est la pante de ce plan vers la terre ou l'horizon, ou bien la situation du mesme plan tourné vers quelque endroit du monde entre le Zenith & l'horizon : telle qu'est celle des toits des maisons.

3. *La Declinaison du plan*, est la distance & l'éloignement du plan ; la face duquel se destourne de quelque principal cercle de la Sphere, ou de quelque principale partie du monde. Il y en a generalement de deux sortes, premierement la Declinaison de l'horizon vers l'Orient, ou l'Occident, qui est aussi vne sorte d'inclinaison, par laquelle le plan, quitant les poins Equinoxiaus, demeure penchant entre le Zenith & l'horizon, sa face estant tournée directement vers le vray Orient, ou le vray Occident : tel que seroit vn toict penchant droitement vers l'vn ou l'autre. Secondement la declinaison du premier Vertical, ou bien du Midy ou du Septentrion vers l'Orient ou l'Occident ; par laquelle le plan estant droit sur l'horizon, sa face se destourne du Midy ou du Septentrion vers l'Orient ou l'Occident. Telles que sont les murailles, dont la face regarde entre l'Orient ou l'Occident, & le Midy ou le Septentrion.

4. Le *Style du Cadran*, est l'éguile, ou l'Indice qui

par son ombre monstre les heures, & autres particularitez marquées sur les Cadrans : comme seroit B C, ou bien A B C, *en la* 1 *Fig. pag.* 5.

5. *La pointe du Style*, est vn point au haut du style, ou de l'éguille, comme C; lequel representant le centre du monde, marque par son ombre les heures & les autres lignes des Cadrans en vn point, sur le plan que nous conceuons éloigné du centre du monde & de la terre autant que le style *B* C, auroit de longueur, ou que la pointe seroit éleuée sur le mesme plan du Cadran.

6. Le *lieu ou la place & le pied du Style*, est le point où le style est planté tout droit, ou bien auquel respond perpendiculairement la pointe du style sur le plã du Cadran. Il se peut aussi appeller le point Vertical, ou le Pole du plan du Cadran : par ce que dans le Cadran ce point represente le point Vertical respondant directement au plan, & tout ensemble represente le Pole du grand Cercle, auquel le plan du Cadran seroit parallele. Tel est au Cadran Horizontal le point B, lequel estant droit souz C, la pointe du style B C, represente le point Vertical, & le Pole de l'Horizon.

7. La *ligne Polaire, ou l'Axe du Cadran*, est vne ligne occulte que l'on fait souuent en la construction des Cadrans au dessus de la ligne Substylaire, auec laquelle elle fait au centre vn Angle de la hauteur du Pole sur le plom du Cadran ; & passe du centre sur la pointe du style droit, couchée droit sur la substylaire. Elle represente l'Axe du

monde, & eſt comme la ligne punctuée A C E, éleuée ſur la ſubſtylaire A B D, comme le Pole ſur l'Horizon de 48 degrez.

8. Le *Rayon ou le Demidiametre de l'Equateur & de l'Equinoxial*, eſt vne ligne occulte perpendiculaire à l'Axe du Cadran tirée de la pointe du ſtyle iuſques à la ſubſtylaire: ou bien c'eſt la diſtance cóme C D, priſe depuis la pointe C, du ſtyle B C, iuſques à la ſection D de l'Equinoxiale, & de la ſubſtylaire, d'où cette diſtance ſe tranſporte auec le Compas, ou autrement ſur la meſme ſubſtylaire en vn autre point, comme en S, qui repreſente le centre de l'Equateur, & de l'Equinoxial, comme s'enſuit.

9. Le *centre de l'Equateur ou de l'Equinoxial*, eſtant le le meſme que le centre du monde, eſt vn point commun, d'où partent les rayons des heures, coupans de 15 en 15 degrez le cercle de l'Equateur. Ce point, ou le centre en la conſtruction des Cadrans eſt repreſenté par la pointe du ſtyle, & par le point de la longueur du rayon de l'Equateur tranſporté ſur la ſubſtylaire. Tel eſt au Cadran horizontal le point C, la pointe du ſtyle B C; ou bien encore le point *S*, ſur la ſubſtylaire A D *S*, autant diſtant de D, qu'eſt long D C, le rayon de l'Equateur.

10. Le *Centre du Cadran*, eſt vn point commun ſur le point du Cadran, auquel ſe rencontrent toutes les lignes des heures Aſtronomiques & vulgaires, auec l'Axe, ou la ligne polaire du Ca-

dran, iustement au milieu par où nous conceuons que passe l'Axe du monde à qui se plan ne se trouue parallele. Ce centre represente le Pole opposé à celuy qui paroit sur le plan du Cadran. Tel est en la Sphere oblique le point A au Cadran horizontal, & en tous les autres; exceptez seulement les Polaires & les Méridiens, où l'Axe du monde se trouuant parallele à leur plan, les heures sont aussi toutes paralleles entr'elles, & sans centre.

11. La *Declinaison du Cadran*, est la distance qui se trouue entre le lieu ou le pied du style droit, & la section de la ligne Méridiene, sur la ligne horizontale du Cadran déclinant. Elle represente la difference qui est entre le Méridien du lieu designé par la ligne du midy, & le Méridien propre du plan déclinant, figuré par la substylaire. Telle est la petite ligne, ou la distance S O *en la* 1 *&* 2 *Figure de la* 12 *page.*

12. La *Declinaison du style, ou le Style declinant*, est la ligne de la déclinaison du plan; ou bien vne ligne oblique & occulte prise depuis la pointe du style droit, iusques à la section de l'horizontale, & de la ligne Méridiene. Ie l'appelle ainsi pour dire qu'en effet aux Cadrans déclinans, la pointe du style décline, ne respondant pas perpendiculairement à la section de la Méridiene & de l'Horizontale, comme elle fait aux autres. Et pour monstrer en cela la difference entre le style droit & le style déclinant: la longueur du style

droit ſe prenant depuis ſa baſe iuſques à ſa pointe ; & celle du ſtyle déclinant depuis ſa pointe, iuſques à la ſuſdite ſection de la Méridienne & de l'Horizontale : comme vous voyez *aux meſmes Figu.* 1 *&* 2 *de la* 12 *page*; *S o*, eſtant le ſtyle droit ou la longueur du ſtyle droit, depuis *o* la pointe iuſques à *S*, qui eſt le pied du ſtyle droit, & repreſente le Pole du Vertical déclinant en la ſection du Méridien du plan ſur l'horizon. *o O*, eſt la déclinaiſon du ſtyle, ou le ſtyle déclinant & la longueur du ſtyle déclinant, depuis *o* la pointe du ſtyle droit iuſques à *O*, qui eſt comme le pied du ſtyle déclinant, & repreſente le Pole du Vertical droit en la ſection du Méridien du lieu ſur ſon Horizon.

4 Expoſition. De quelques Cercles neceſſaires aux Cadrans.

1. LE *Cercle* eſt vne Figure toute ronde, & ſans angle; compriſe ſouz vne ſeule ligne appellée circonference, également diſtante du point milieu nommé Centre. La diſtance, ou la ligne du centre à la circonference, s'appelle le Rayon, ou le Demidiametre du cercle. Et la ligne qui paſſe à trauers par le centre de part & d'autre iuſques à la circonference, ſe nomme le Diametre. Ce que vous pouuez aiſément connoiſtre *en la 3 figu. pag.* 5 Voicy les Cercles principaus dont l'intelligence eſt neceſſaire pour la ſcience des Cadrans.

Le cercle Horizontal, ou l'Horizon, le Vertical premier, & le Déclinant, le Méridien, l'Equinoxial ou l'Equateur, le cercle de six heures, les cercles Horaires, & quelques autres; tous grans cercles diuisans la Sphére Celeste en deux parties égales : lesquelz nous deuons proprement conceuoir comme des plans tous ronds, ou des circonferences pleines auec leur superficies plates qui passent par le centre du monde, & au trauers des plans qui ne leur sont paralleles, y laissant chacun comme vne ligne imprimée qui les represente; & ces cercles donnent encor le nom aux plans des Cadrans qui leur sont paralleles, comme nous verrons au chapitre 5.

2. L'*Horizon Raisonnable ou Intelligible*, duquel nous parlons icy proprement, est vn grand cercle imaginaire tout plat, lequel passant par le centre du monde, & s'étendant iusques à la circonference du Ciel, coupe la terre & le Ciel en deux parties égales, la superieure qui est comme nostre Hémisphere au dessus, & l'inferieure qui est l'hémisphere de nos Antipodes au dessouz; cét horizon à le Zenith, ou point Vertical du lieu dont il est l'horizõ pour pole superieur, & le Nadir opposé pour Pole inferieur: sa circonference estant également distante de ces deux poins de 90 degrez.

3. Le I *Vertical*, est vn autre cercle qui passe par le Zenith, & par les poins Equinoxiaus du vray Orient & Occident, droit à plom sur l'horizon; ayant pour Poles les deux poins où se rencontrét

& se coupent l'horizon & le Méridien: vn vers le midy pour la face Méridionale, l'autre vers le Septentrion pour la face Septentrionale.

4. Le *Vertical* declinant de ce I Vertical, vniuersellement parlant, est vn cercle lequel se détournant des poins Equinoxiaus passe par le Zenith droit à plom sur l'horizon, entre le Midy & l'Orient d'vne part, & entre le Septentrion & l'Occident de l'autre: ou bien encore entre le Septentrion & l'Orient d'vne part, & entre le midy & l'Occident de l'autre. D'où vient qu'il y a plusieurs Verticaux déclinans, les vns entre le midy & l'Orient ou l'Occident, les autres entre le Septentrion & l'Orient aussi ou l'Occident. Ces cercles Verticaus ont tous leurs Poles differens sur l'horizon, aux poins desquels le plan ou la circonference d'vn chacun est éloignée de 90 degrez.

5. Le *Meridien* est vn grand cercle, lequel passant par les deux Poles du mõde, par le midy & Septẽtrion, & par le Zenith ou point Vertical du lieu duquel il est Méridien; coupe l'Equinoxial perpendiculairement, & diuise la Sphere en deux parties égales l'Orientale & l'Occidentale: ayant pour poles les poins Equinoxiaus du vray Oriẽt & Occident sur l'horizon particulier de sa propre Region. Il est ainsi nommé d'autant que quãd le Soleil estant sur l'horizon paruient au Méridien de quelque Region particuliere, il est midy: comme au contraire il est minuit estant souz l'ho-

rizon, & en l'autre moitié du Méridien de la Region opposée. Il y a 180 Méridiens principaus, chacun desquels passe par deux degrez de l'Equinoxial diamétralement opposez entre l'Orient & l'Occident: le premier plus Occidental de ces Méridiens, se prend de l'Isle de Corvoflores aux Açores, comme nous auons dit cy dessus.

6. *L'Equinoxial ou l'Equateur* est vn autre grand cercle, lequel passant par les poins Equinoxiaus du vray Orient & Occident, & coupant perpendiculairement le Méridien, le cercle de six heures, & tous les cercles horaires; est également distant des deux Poles du monde, qui luy seruent aussi de Poles particuliers. Il est ainsi appellé par ce que le Soleil estant à l'Equinoxial enuiron le 21 Mars, & 23 Septembre, nous auons l'Equinoxe, c'est à dire les nuitz égales aux iours par tout le monde: d'autant que l'horizon & l'Equateur sont deux grands cercles qui se coupent par la moitié, d'où s'ensuit que le Soleil parcourant ce cercle en ce temps, demeure autant à faire la partie du cercle qui est de nuit souz l'horizon, que celle qui est de iour au dessus.

7. Le *Cercle de 6 heures entre minuit & midy*, est celuy lequel passant par les deux Poles du monde, & par les poins Equinoxiaus du vray Orient & Occident, où il coupe perpendiculairement l'Equinoxial, est distant de 90 degrez du Méridien: & a pour Poles les deux poins où l'Equinoxial & le Méridien se rencontrent dessus & dessouz

l'horizon. Il se nomme ainsi, par ce que le Soleil estant en ce cercle, il est iustement six heures.

8. Les *Cercles Horaires* qui sont 12 en tout, dessus & dessouz l'horizon auec le Méridien & le cercle de six heures : sont ceux qui passans par les Poles du monde, diuisent l'Equinoxial perpendiculairement en 24 parties égales de 15 en 15 degrez; mais l'horizon en parties inégales selon les diuerses Regions. Et ont tous leurs Poles particuliers sur l'Equinoxial éloignez d'vn chacun de 90 degrez.

9. En fin les *Cercles Inclinans*, sont diuers & diuersement disposez en la Sphere, selon les diuerses inclinaisons ou déclinaisons qu'ils peuuent auoir sur l'horizon.

5 *Exposition. Des lignes requises aux Cadrans.*

1. LES *deux lignes en Croix ou perpendiculaires*, par lesquelles nous commençons heureusement la construction de tous nos Cadrans : sont deux lignes droites qui se croisent & se coupent carrément & à l'Equerre comme au milieu, en sorte qu'elles fassent de tous costez quatre Angles égaux, telles que sont *en nostre 1 Fig. pag.* 5 *A B D*, & *E D B*.

2. La *Parallele*, est vne ligne droite également distante d'vne autre en toutes ses parties; comme la ligne

ligne G A, de la ligne E D E.

3. La *Perpendicule ou Perpendiculaire*, est encor vne ligne droite tombant à plom d'Equerre & d'Angle droit sur vn autre: comme A S sur E E au point D.

4. *L'Horizontale*, est vne ligne droite qui represente l'horizon passant au trauers d'vn plan, & sur laquelle se termine l'ombre du style des Cadrans au leuer & coucher du Soleil. Elle se fait de Niueau au trauers d'vne muraille, ou de quelque autre plan éleué: en sorte que toutes ses parties soient également distantes de la plate-terre ou de l'horizon: sur laquelle sont plantez les styles des Cadrans Verticaus, comme seroit la ligne ponctuée O R, O C, en vn Vertical Méridional.

5. *La Verticale*, est vne ligne à plom sur l'horizontale: comme seroit A D, passant par le pied ou le lieu du style B C. Elle represente le cercle Vertical passant par le Zenith au trauers du plan.

6. *La ligne Equinoxiale*, est vne ligne droite qui represente l'Equinoxial passant au trauers du plan du Cadran, sur laquelle l'ombre du style se termine durant les iours des Equinoxes, sçauoir le 21 de Mars, & le 23 de Septembre. Elle coupe tousiours perpendiculairement la ligne substylaire au rencontre du rayon de l'Equateur: telle que seroit la ligne E E, coupée par A D au rencontre de C D, au point D.

7. La *Substylaire ou la ligne du Style*, est pareillement

vne ligne droite, par fois occulte à la construction des Cadrans : laquelle coupant perpendiculairement l'Equinoxiale au rencōtre du rayon de l'Equateur, represente la vraye méridiene du plan. Elle est ainsi nommée parce que la ligne Polaire, l'Axe, ou la pointe du style des Cadrans respond tousiours dessus, & le style droit y est ordinairement posé. Telle est la ligne A D, coupant E E au point D du rencontre de C D, en la construction des Cadrans.

8. La *ligne des Heures, ou des poins des heures en nostre Instrument des Cadrans*, est vne ligne trauersante, ou parallele au Diametre du cercle, de laquelle se transportent les poins des heures sur les Cadrans en vne autre ligne qui la represente. En la construction des Cadrans, la ligne des heures ou des poins des heures, est celle sur laquelle l'on transporte & l'on marque les poins des heures par l'Instrument ou par les rayons des heures; telles que sont l'horizontale, ou l'Equinoxiale, comme nous verrons en la 2 partie.

9. La *Ligne de* 12 *Heures* ou Méridiene de midy & de minuit aux Cadrans ordinaires & Astronomiques, est vne ligne droite que nous conçeuons imprimée sur le plan du Cadran, au rencontre du Méridien de chaque lieu passant par les deux Poles, & au trauers du plan du Cadran. Telle que seroit au Cadran horizontal la ligne A D, tirant d'vn costé vers M le midy, de l'autre vers *S* le Septentrion, comme vers les deux Poles. Elle

est appellée proprement la ligne de midy aux plans sur lesquels le Soleil peut luire à midy, cōme en tous les Cadrans Méridionaus & Horizontaus : & la ligne de minuit aux autres plans, comme en tous les cadrans Verticaus Septentrionaus.

10. La *Ligne de six heures* pareillement aux cadrans Astronomiques, est vne ligne droite que nous conçeuons imprimée sur le plan du cadran, au rencontre du cercle de six heures passant au trauers du plan, & éloignée de 90 degrez de la ligne Méridiene, comme le cercle de six heures est éloigné du Méridien. Telle que seroit au cadran Horizontal la ligne G A perpendiculaire à la ligne de 12 heures A D.

11. Les *Lignes des autres heures* semblablement aux cadrans Astronomiques, sont des lignes droites sur le plan du cadran, chacune au rencontre de leurs propres cercles horaires, qui passent tous par les poles du mōde & sur le cercle Equinoxial de 15 en 15 degrez, & de plus ou de moins sur l'horizon & premier Vertical particulier de chaque Region. Telles que sont au mesme cadran horizontal les lignes des heures que vous voyez toutes vnies au centre A, comme à l'vn des poles où tous les cercles horaires se rencontrent.

12. *Les Lignes des rayons des Heures*, proprement sont des lignes occultes en la construction des cadrans, lesquels partans du centre de l'Equateur coupent sa circonference de 15 en 15 degrez, &

se terminent aux poins des heures sur l'Equinoxiale. Telles que sont les lignes ponctuées *en nostre Figure*, lesquelles partans du point S, centre de l'Equateur, sur la ligne substylaire, coupe le cercle de l'Equateur 2 D 10, & se terminent sur l'Equinoxiale E E, aux poins de chaque heure.

Outre ces lignes, l'on fait par fois mention des lignes apparentes & occultes. *Les apparentes* sont marquées distinctement aux cadrans comme les lignes des heures 4. 5. 6. &c. *Les occultes & blanches* sont comme les ponctuées O R, O C, & autres, seulement requises à la construction des cadrans, lesquelles se pourront entierement effacer par aprez.

6 Exposition. Des Styles diuers aux Cadrans.

Il y en peut auoir generalement de quatre sortes. Premierement le Style droit. Secondement le style Oblique ou incliné. Tiercement le style Triangulaire. Quartement le style Figuré.

1. *LE style droit* simplement appellé le style, est vne petite verge, ou vn poinçon, propremét posé perpendiculairement sur le plan du cadran; duquel la pointe par le bout de son ombre marque les heures & autres particularitez, principalement aux cadrans qui ont les Arcs des Signes & des iours, comme aussi de tous les Babyloni-

ques, Italiques, & Antiques. Tel est *en nostre* I *F. pag.* 5. le style droit *B C* du cadran Horizontal: auquel la pointe *C* represente le centre du monde: la longueur *B C* la distance entre le plan & le centre du monde: & *B*, le pied du style, represente le Zenith, qui est le pole de l'horizon particulier auquel tout le plan doit estre parallele, comme nous verrons aprez.

2. Le *Style Oblique* ou incliné, & l'Axe du cadran, est vne petite verge de fer, ou de quelque autre matiere, fichée par vn bout au centre qui seroit au cadran representant le Pole; & de l'autre bout éleuée sur la ligne substylaire d'autant de degrez que l'Axe ou le pole du monde, qu'elle represente, en auroit sur le plan du cadran; soustenuë ordinairement sur la pointe du style droit, ou sur quelque appuy commode, si elle ne se pouuoit soustenir d'elle mesme bien attachée au centre du cadran. Ce style sert seulement aux heures Astronomiques & vulgaires, qu'il marque tout au long par vne ligne droite d'ombre; il peut estre si long que l'on veut, pourueu que l'on y mette vn bouton, ou quelque autre marque au lieu qui doit representer le bout du style droit: & est representé par l'Axe du cadran, comme seroit la ligne *A C E*, appuyée sur *C*, & éleuée sur *A B D en la F.* I *pag.* 5.

3. Le *Style Triangulaire*, comme seroit *A B C en la mesme F.* I *pag.* 5, est vn triangle de fer, ou d'autre matiere, tout plein ou vuide composé de trois

lignes. Premierement la ſubſtylaire, comme A B, ſecondement le ſtyle droit comme *B C*, tiercement l'Axe, ou le ſtyle oblique & incliné comme *A* C : en ſorte que le ſtyle droit *B C*, & l'oblique *A C* ſoient perpendiculairement ſur la ſubſtylaire *A B*; A iuſtement au centre du cadran repreſentant le pole du monde, oppoſé à celuy qui paroit ſur le cadran : B le point Vertical du cadran, autant éloigné de A, qu'il doit eſtre du pole : & *C* la pointe du ſtyle droit d'vne iuſte hauteur repreſentant le centre du monde & de l'Equateur, par où paſſe l'Axe du monde repreſentée par *A C* faiſant ſur A B, au point A, l'angle de la hauteur du Pole ſur le plan du cadran. Ce ſtyle triangulaire eſt fort commode & ordinaire aux cadrans Aſtronomiques & vulgaires qui ont vn centre, ſur leſquels eſtant poſé proprement, il marque les heures tout au long comme le ſtyle oblique par l'ombre de ſon Axe.

4 Le *ſtyle Figuré*, eſt celuy lequel en quelque partie de ſa Figure repreſente le ſtyle droit, ou oblique; Il ſert d'ornement au cadran, ſur lequel il doit eſtre tellement poſé, qu'il n'empeſche les ombres ou rayons neceſſaires : & que la partie qui doit marquer toutes les heures & autres particularitez du cadran, réponde iuſtement au lieu du ſtyle droit ou oblique qu'il repreſenteroit. *Sa* figure peut eſtre telle que l'on voudra : comme ſeroit d'vn Iesvs, Maria, vne Croix, vne L, ou A, couronnez; vn Sceptre en la main d'vn Roy ſi

voulez, ou bien vn dard perçant vn cœur enflammé, foustenu comme en l'air en forte que le trait represente partie de l'axe du cadran, & sa pointe celle du style droit. Vous pourrez encore vous seruir du Rayon du Soleil comme de la pointe du style droit, passant par vn petit trou au toict d'vne galerie, où vous auriez fait vn cadran, sur lequel ce Rayon changeant par le mouuement du Soleil vous marqueroit industrieusemẽt les heures : & ainsi de plusieurs autres Figures comme vous voyez *en la 6 page des Styles diuers* : entre lesquels les triangulaires sont ordinaires aux cadrans Horizontaus, *comme les pleins de la* 1 F. desquels l'Axe doit estre limé des deux costez aboutissant en vne ligne droite tout au milieu répondant à sa substylaire ; ou bien si son épesseur demeure égale par tout, il le faut metre entre-deux substylaires d'où se prendroit la distance des heures de part & d'autre. La 12 *Figure des Triangulaires vuides* est aussi fort commode, elle se fait d'vne piece de fer vn peu haute, percée iustement au point de l'Axe, qui sera de fil de fer sortant du centre du cadran, auec vn petit bouton, ou quelque autre marque pour distinguer les lignes, & autres particularitez s'il y en a.

CHAPITRE IIII.

Suppositions particulieres pour faire les Cadrans.

CES suppositions s'appellent particulieres, parce qu'elles sont en effet particulieres & propres à l'Horographie, qui les prend toutes de l'Astronomie, & de la Gnomonique. Telles que sont la hauteur & déclinaison du Soleil, l'éleuation du Pole & son complément, la longitude d'vn lieu, les Arcs des heures, l'Aspect, l'Inclinaison & Déclinaison d'vn plan, & autres que ie declare icy brievement *par les Figures des Suppositions particulieres pag. 5 & 6.*

1 *Supposition. Pour sçauoir la hauteur & declinaison du Soleil, auec le complément.*

1. POVR sçauoir la hauteur du Soleil sur l'Horizon à quelque heure du iour que ce soit; prenez en main l'Instrument du Demicercle ou du carré, ayant au centre vn filet pendant auec son plom, & deux pinnules au haut, ou bien vne pointe droite comme seroit vne épingle dans le centre. Puis regardez le Soleil au trauers des

deux pinnules : ou bien hauſſez ou baiſſez vn coſté de l'Inſtrument vers le Soleil, en ſorte que le Rayon paſſe au trauers des deux pinnulles, ou que l'ombre de la pointe droite couvre iuſtemẽt ſa ligne : & en meſme temps le filet razant l'autre coſté de l'Inſtrument, vous marquera le degré de la hauteur du Soleil ſur le coſté du quart de cercle diuiſé en 90 degrez, contant depuis la ligne marquée 12 du milieu iuſques au filet ; & pareillement le complément depuis le Diametre O O. Et remarquez icy qu'en la meſme façon vous aurez la hauteur de la Lune & des Eſtoilles ſur l'Horizon.

2. La déclinaiſon du Soleil ſe peut connoiſtre en deux façons. La premiere par la hauteur du Soleil à midy tant aux iours des Equinoxes, qu'aux autres, voicy comment. Sçachez ou ſuppoſez la hauteur du Soleil à midy aux iours des Equinoxes, qui eſt le meſme degré de hauteur que celuy de l'Equateur, ou du complément du Pole, par exemple 42 le Pole eſtant éleué de 48. Puis à tel iour qu'il vous plaira connoiſſez la hauteur du Soleil à midy comme nous venons de dire ; ou bien *par la 6 Table d'écrite en la 5 page des Tables*. Si cette hauteur eſt égale à celle de l'Equateur, comme au 21 Mars, & 23 Septembre, le Soleil n'a point de déclinaiſon. Si elle eſt plus grande comme en Eſté, ou moindre comme en Hyuer ; la difference de cette derniere hauteur auec la premiere de l'Equateur, ſera la déclinai-

son : Par exemple le 22 Iuin ayant trouué 65 degrez 30 minutes de hauteur, au lieu où la hauteur de l'Equateur est de 42 degrez, tirez 42 de 65 degrez 30 minutes, restera 23 degrez 30 minutes pour la déclinaison du Soleil. Au contraire le 22 Decembre si la hauteur n'est que 18 deg. 30 min. ostez-lés de 42, vous aurez encore 23 deg. 30 min. & ainsi des autres.

3. La deuxiéme façon plus facile & plus prompte pour connoistre par tout & à chaque iour la déclinaison du Soleil, est *par la 7 Table des Declinaisons du Soleil*, d'écrite tout au long *en la 6 page des Tables* auec son vsage: par exéple le 22 de May le Soleil entrant dans le Sig. Gemini, si vous voulez sçauoir la déclinaison, où l'éloignement du Soleil depuis l'Equateur ou l'Equinoxe, voyez au haut de la Table Gemini, vous aurez audessouz 20 d. 12 m. vis à vis de 0, qui signifie l'entrée du signe tout au commencement de la Table. Puis ostant de 90 degrez ces 20 d. 12 m. vous aurez 69 deg. 48 minutes pour complément. Et ainsi des autres.

2 Supposition. Pour trouuer la hauteur de l'Equateur & la latitude d'vn lieu, ou l'éleuation du Pole & son complément.

CEtte supposition est vne des plus necessaires pour faire les Cadrans. Elle se pratique en

deux façons bien aisées : la premiere par la hauteur du Soleil à midy, & par la déclinaison du Soleil : la deuxiéme *par la* 8 *Table particuliere des Eleuations pag.* 8, &c. Voicy la pratique.

1. Pour sçauoir la hauteur de l'Equateur sur l'horizon d'vn lieu où vous serez : par la premiere façon à tel iour qu'il vous plaira, prenez auec l'Instrument la hauteur du Soleil sur l'Horizon iustement à midy, comme nous auons dit *en la* 1 *Supp. n.* 1. Puis *en la* 7 *Table des Declinaisons* reconnoissez la déclinaison du Soleil à ce mesme iour, comme nous auons dit *en la* 1 *Sup. n.* 3. Si la déclinaison est Septentrionale, c'est à dire depuis le 21 Mars iusques au 23 Septembre : ostez la de la hauteur Méridiene trouuée, le reste sera la hauteur de l'Equateur. *S*i la déclinaison est Méridionale depuis le 23 Septembre iusques au 21 Mars, adioustez l'a à la hauteur Méridiene, le reste pareillement sera la hauteur de l'Equateur. S'il n'y a point de déclinaison comme le 21 Mars & le 23 Septembre, la hauteur Méridiene sera celle de l'Equateur. La deuxiéme façon plus facile & plus prompte est *par la* 8 *Table* particuliere des éleuations d'écrite pour cét effet *en la pa.* 8 & suiuantes : où ayant trouué le lieu, ou le plus proche de celuy où vous serez, vous verrez vis à vis ce que desirez en la derniere colomne souz C, E, qui signifie le complément du Pole, & la hauteur de l'Equateur.

2. Pour sçauoir la latitude du lieu, où l'éleuation

du pole sur l'Horizon de la Ville où vous desireriez faire des Cadrans; il y a semblablement deux façons bien aisées. La premiere se fait par la hauteur de l'Equateur trouuée comme nous venons de dire, laquelle estant ostée de 90 degrez, vous donnera en son reste la latitude requise, & l'éleuation du Pole. La deuxiéme façon plus prompte se fait encore *par la* 8 *Table* des éleuations, dans laquelle vous verrez aussi ce que vous desirez, vis à vis de la Ville trouuée, en la 2. colomne souz latit. qui signifie la latitude ou la hauteur & éleuation du pole.

3. Pour sçauoir le complément du Pole, il y a aussi deux façons. La premiere par l'éleuation du pole reconnuë comme nous venons de dire: laquelle ostée de 90, vous donnera en son reste le complément du pole tousiours semblable à la hauteur de l'Equateur. La deuxiéme façon se fait aussi *par la* 8 *Table*, de mesme que deuant au nomb. 1; la hauteur de l'Equateur estant le complément du Pole.

4. Exemple, estant à la Ville de la Fleche en Anjou le 22 Iuin ayant trouué 65 degrez 30 minut. pour la hauteur Méridiene, & la déclinaison estant Septentrionale de 23 degrez 30 min. ostez ces 23 deg. 30 min. restera 42 degrez pour la hauteur de l'Equateur; lesquels 42 degrez ostez de 90, vous aurez 48 pour latitude & éleuation de Pole. Derechef de 90 deg. ayant osté 48 deg. de Pole, vous aurez 42 deg. pour son complément. Le

22 Decembre la hauteur Méridiene trouuée de 18 deg. 30 min. & la déclinaison estant Méridionale de 23 deg. 30 min. adioustez ces 23 deg. 30 min. à 18 deg. 30 min. vous aurez 42 deg. pour l'Equateur, & ainsi du reste. Pareillement *en la Table* 8 vis à vis de la Fleche en la 2 colomne souz latit. vous aurez 48 0, c'est à dire 48 degrez de latitude ou d'éleuation du Pole: & en la derniere colomne souz C, E, 42 0, qui font 42 degrez pour le complément du Pole, & pour la hauteur de l'Equateur: & ainsi des autres lieux & Villes.

3 *Supposition. Pour trouuer la longitude d'vn lieu.*

1 CEtte supposition est plus curieuse que necessaire aux Cadrans, mais elle est tres-importante dans les nauigations & dans les voyages que l'on fait sur mer & sur terre. La connoissance des longitudes seruant d'vne part aux voyageurs pour les conduire droitement où ils veulẽt aller, comme enseignent les Geographes. Et d'autre part donnant la satisfaction aux Curieus de leur faire sçauoir ce qui se fait ordinairement par tout le monde, leur faisant connoistre sur les Cadrans à tout moment qu'elle heure il est en chaque lieu de l'Vniuers : estant de plus chose certaine, que les Villes & les Regions qui ont la mesme longitude, ont aussi la mesme heure: cel-

les qui ont plus de longitude eſtans plus Orientales ont le Soleil & leurs heures plutoſt : & au contraire celles qui en ont moins eſtans plus Occidentales, ont le Soleil & leurs heures plus tard, chacune à proportion de 15 deg. pour vne heure, & de 4 min. pour vn degré.

2. Il y a deux façons bien faciles pour trouuer les longitudes de chaque lieu, ſans parler de celles qui ſont plus difficiles dans la pratique. La premiere eſt par les Cartes & Mappemondes : ou plutoſt *par la* 8 *Table* particuliere d'écrite pour pluſieurs Villes *en la pa.* 8, & les ſuiuantes. Par exemple dans la Table 8, vous verrez que la longitude d'Angers eſt de 19 degrez : celle de Paris de 23 deg. 30 min. qui par conſequent eſt plus Orientale, & a les heures plutoſt d'vn quart d'heure enuiron, & ainſi des autres.

3. La deuxiéme façon ſe peut faire par vn bon Cadran Equinoxial auec ſes degrez & minutes, & par vne bonne Montre, la conſeruant s'il eſt poſſible en meſme degré de chaleur & en meſme eſtat ; voicy comment par voſtre propre experience vous reconnoiſtrez la difference des longitudes durant vos voyages. Sortant d'vn lieu duquel vous ſçaurez iuſtement la longitude, voyez par voſtre Cadran l'heure de voſtre depart, & mettez l'éguille de voſtre Montre montée iuſtement au meſme point de l'heure trouuée : par exemple ſur les 6 heures du matin ſortant d'Angers qui a 19 deg. de latitude. Puis

estant arriué au lieu desiré par exemple à la Fleche, voyez l'heure de vostre Montre par exemple 4 heures du soir ; & au mesme moment voyez l'heure par vostre Cadran : si vous trouuez 4 heures & vn degré de plus : dites que la Fleche a aussi vn degré de longitude plus qu'Angers, & ainsi des autres.

4 Supposition. Pour les Arcs ou distances des heures du Cadran Equinoxial, Horizontal, & Vertical, depuis la ligne Méridiene, & de 6 Heures.

1. LES Arcs des heures du Cadran Equinoxial sur le plan parallele à l'Equinoxial sont par tout égaux entr'eux, chacun de 15 degrez pour 1 heure ; de 7 deg. 30 min. pour vne demie ; de 3 deg. 45 min. pour vn quart. De sorte que contant ces Arcs & distances depuis la ligne Méridiene, on aura 15 deg. pour 1 & 11 heures : 30 deg. pour 2 & 10 heures : 45 deg. pour 3 & 9 heures, & ainsi des autres ; comme vous verrez *en la Table* II *pag.* 17.

2. Les Arcs des heures du Cadran Horizontal d'écrit sur vn plan parallale à l'Horizon, & des heures du Vertical sur vn plan posé parallelemẽt au premier Vertical, sont diuers selon la diuersité des Regions. Il y a deux ou trois moyens faciles pour reconnoistre les particuliers de cha-

que lieu. Le premier moyen est *par la 12 & 13 Table en la pag.* 18, 19 &c. tirées de celle de Clauius chap. 25 d'écrip. nou. Tab. 6. qui contient toutes les distances depuis la ligne de 6 heures pour toutes les éleuations. Ainsi en la 12 Table des distances depuis la ligne de midy: par exemple pour l'éleuation de 48 deg. au dessous de 48, pris dans le tiltre pour l'horizontal, vous verrez les Arcs des heures de l'horizontal, respondans à chaque heure: comme 11 deg. 17 min. pour 1 & 11 heures; 23 deg. 13 min. pour 2 & 10 heures, & ainsi des autres. Pareillement au dessous de 48 pris dãs le tiltre pour le Vertical, vous verrez les Arcs des he. du Vertical vis à vis de chaque heu. comme 10 deg 10 min. pour 1 & 11 heures: 21 deg. 7 min. pour 1 & 10 heures, & ainsi du reste. Et le mesme à proportion dans la 13 Table des distances depuis la ligne de 6 heures.

3. Le deuxiéme moyen est fort ingenieux pour trouuer ces Arcs, tant depuis la ligne de 6 heures, que de la Méridiene; & pour en composer les Tables de vous mesmes: Il se fait par le rapport des heures de l'Equinoxial auec celles de l'Horizontal & Vertical sur nostre Instrument, du Demicercle. Voicy le secret *dans la 1 pag. des F. en la 2 Fig.* qui est vn abbregé de nostre Demicercle. Premierement pour les heures de l'Equinoxial, choisissez la ligne marquée des heures 5, 4, 3, &c. Puis mettez vn pied du compas sur le Centre du Demicercle, estendant l'autre sur

cette

cette 1 ligne au rencontre du complément du Pole, par exemple sur 42 pour les Arcs des heures de l'horizontal : ou bien sur le degré du Pole comme sur 48 pour les heures du Vertical : & portez le Compas, ainsi étendu aux deux costez depuis le Diametre, droit en bas, marquant de part & d'autre vn point sur la perpendiculaire pour y couler la Regle, ou bander vn filet representant comme la 2 ligne parallele à la 1 choisie.

4. Cela fait, posez vn pied de Compas sur le point milieu 12 de la 1 ligne, étendant l'autre sur chaque heure de 15 en 15 degrez : sept & demy pour les demies : de 3 deg. 45. min. pour les quars : & le portez ainsi étendu à chaque fois sur la 2 ligne ou sur le filet bandé, vn pied sur le point milieu, l'autre au rencontre vous donnera le degré requis pour chaque heure, tant depuis la ligne de midy, contant depuis le point 12, ou la ligne du milieu, que de celle de 6 heures prenant le complément depuis le Diametre. D'où vous ferez vne Table de la distance des heures de l'horizontal & du Vertical, afin de les mieux retenir pour vous en seruir au besoin.

5. Vn troisiéme moyen pourroit estre vn Cadran particulier bien exact pour chaque Region, l'horizontal pour les Arcs de l'horizontal, & le Vertical pour ceux du Vertical ; faisant comme *en la F.* 1 *pag.* 5 du Centre vn quart de cercle de bonne grandeur depuis 12 à 6 heures, pareil à quelqu'vn du quart ou Demicercle diuisé, sur lequel

vous transporteriez les distances de chaque heure du Cadran depuis la ligne de 12, ou 6 heures; pour y voir les degrez de chacune, dont vous feriez pareillement la Table.

5 *Supposition. Pour reconnoistre l'Aspect & le regard droit d'vn plan, son Inclinaison, & sa Declinaison.*

1 L'Aspect & le regard droit d'vn plan, se reconnoit bien aisément par nostre Instrument du Carré ou du Demicercle, auec vn plom tout plat pendant à vn filet sortant du centre, comme nous auons remarqué en la Supp. II du chap 2. Si le plan doit estre tout plat & parallele à l'horizon, posez-y l'Instrument de niueau, & faites qu'il s'ajuste bien à sa base. S'il doit estre à plom, appliquez-y l'vn des costez de l'Instrument, en sorte que le filet pende droit sur la ligne du milieu. S'il le faut penchant & tourné vers quelque partie principale du monde, ou bien déclinant, faites comme s'ensuit.

2. Premierement pour l'Inclinaison d'vn plan, joignez-y simplement vn des costez de l'Instrument, & voyez le degré coupé par le filet pendant sur le Demicercle, ou sur les costez dudit Instrument, contant depuis le Diametre O O. S'il faut donner au plan quelque inclinaison particuliere; faites comme nous auons dit en la sup-

dite Sup. II n. 4, chap. 2.
3. Pour reconnoistre la Déclinaison d'vn plan, il y a deux belles façons generales. La premiere & plus generale se fait par vne petite boussole carrée appliquée sur vne petite Regle mobile à l'entour du centre de nostre Instrument du carré, ou du Demicercle: & se pratique promptement en tout temps de iour & de nuit le Soleil luisant ou non, & en quelque plan que ce soit: comme s'ensuit, & comme vous allez voir *dans les Figur. de la pa.* I *&* 2. Au centre du 1, ou 2 Instrument, dont la 1 & 2 Fig. sont l'abregé, mettez la petite Regle *Fig.* 6 passant le petit clou de leton, ou bien vne épingle dans son petit bec & dans le centre. Et posez la petite boussole carrée *Fig* 7 sur la Regle, en sorte qu'vn des costez de la *Boussole*, quasi parallele à la petite ligne de son éguille, soit aussi parallele au costé du bec de la Regle: & que la pointe de l'éguille soit tournée vers vous. Puis tenant Horizontellement & de niueau l'Instrument ainsi preparé, appliquez à la muraille, ou au plan proposé le costé A *B* tournant aprez doucement la Regle, iusques à ce que l'éguille aymantée de la Boussole repose iustement sur sa ligne de déclinaison. Cela fait, vous connoistrez la déclinaison de la muraille ou du plan estre du Midy, ou du Septentrion vers Orient & Occident, selon l'écriture du costé de l'Instrument où la Regle se trouuera: & d'autant de degrez qu'il y en aura depuis la ligne du milieu iusques au co-

ſté de la Regle qui reſpond à ſon petit bec & au centre de l'Inſtrument. Exemple ſi en l'Inſtrument du Carré la Regle auec la Bouſſole ſe trouue arreſtée au coſté D, M, O R ſur le 30 degré; la déclinaiſon ſera du Midy vers Orient de 30 degrez. Si au coſté D, S, O C, elle ſera du Septentrion vers Occident. Au coſté D, S, O R du Septentrion vers Orient. Et au coſté D, M, O C du Midy vers Occident. Pareillement en l'Inſtrument du Demicercle, ſi la Regle ſe trouue ſur le 30 degré & la pointe de l'éguille tournée vers vous; au coſté D, M, O C, la déclinaiſon ſera de 30 degrez du Midy vers Occident. Au coſté D, M, O R du Midy vers Orient. Au contraire ſi la pointe de l'éguille eſt vers le centre de l'Inſtrument & la Regle au coſté D, S, O C, la déclinaiſon ſera du Septentrion vers Occident. Et au coſté D, S, O R du Septentrion vers Orient.

4. La deuxiéme façon preſque ſemblable ſe fait par vn petit Cadran Horizontal auſſi carré, poſé comme la Bouſſole ſur vne Regle mobile au centre de l'Inſtrument du carré, ou du Demicercle: l'vn de ſes coſtez paralleles à la ligne de Midy, eſtant pareillement parallele au coſté du petit bec de la Regle. Et ſe pratique à toute heure que le Soleil luit, tournant la Regle auec le Cadran iuſques à ce que l'Axe monſtre iuſtement l'heure que l'on ſçaura d'ailleurs eſtre au temps de l'operation. Ce qu'eſtant fait vous connoiſtrez exa-

ctement la déclinaison du plan par le degré que la Regle monstrera sur l'Instrument, de mesme façon que nous venons de dire de la Boussole. Et remarquez qu'au defaut de la Regle vous pourrez vous seruir d'vn filet bandé & ioint au costé de la Boussole parallele à sa petite ligne, ou bien au costé du Cadran horizontal aussi parallele à sa ligne de Midy : d'autant que si à l'entour du centre de l'Instrument appliqué horizontalement au plan, vous tournez ce filet auec la Boussole, ou le Cadran tant que l'éguille repose sur la ligne, ou que l'Axe marque l'heure presente; il vous monstrera la déclinaison tout de mesme que la Regle.

6 Supposition. Des façons particulieres pour connoistre les Déclinaisons.

OVtre les deux façons generales pour reconnoistre les déclinaisons des plans ; il y en a quatre autres particulieres, qui se font seulement à Midy, comme s'ensuit.

1. La premiere façon particuliere se fait ainsi par nostre Instrument couché perpendiculairement sur vne muraille. Mettez au Centre du 1, ou 2 Instrument vne éguille bien droite de la grandeur de l'espace qui est entre le centre & le point 12 de la trauersante du milieu. Puis appliquez à la muraille tournée vers le Midy, l'Instrument bien à plom par le moyen du filet pendant du centre

auec son plom sur la ligne du milieu. En aprez justement à Midy remarquez le bout de l'ombre de l'éguille sur l'Instrument, & y faites tomber bien à plom vn autre long filet qui coupera le degré de la déclinaison sur la susdite trauersante de l'Instrument, depuis le point milieu de la ligne de 12 heures iusques au filet; lequel estant à droite, la déclinaison sera du Midy vers Orient, & à gauche du Midy vers Occident.

2. La deuxiéme façon se fait par l'Instrument appliqué horizontalement à la muraille, ou au plan. Mettez vne longue éguille droite sur le centre de l'Instrument, ou bien passez & tenez droit au trauers du centre vn filet auec son plom: & voyez iustement à Midy sur l'Instrument l'ombre de l'éguille ou du filet, qui vous monstrera le degré de la déclinaison vers Orient ou Occidēt, selon le tiltre que vous verrez vers l'ombre en l'Instrument, son costé C D estant ioint au plan.

3. La troisiéme façon se fait par l'Equinoxial Vniuersel *de la pag.* 39 *F.* 1: & se pratique ainsi. Mettez le Demic. du Méridien mobile d'angle droit auec le cercle de l'Equinoxial; puis à Midy iustement appliquez horizontalement à la muraille le costé E S, le filet pendant du centre sur le Diametre D D du Méridien. Et voyez l'ombre de ce Diametre, qui vous donnera la déclinaison requise sur le cercle gradué de l'Equinoxial, à gauche du Midy vers Occident, à droite du Midy vers Orient; contant les degrez depuis 12, ou

le point o, iusques à l'ombre.

4. La quatriéme façon se fait par la Table 10 supputée par l'ombre du complément de la déclinaison du mur, en cette sorte. Voyez *la Fig. 7 de la pag 4*, & tirez si vous voulez de niueau sur le mur la ligne horizontale H H, y plantant perpendiculairement le style droit S O. Puis à Midy iustement ayant remarqué le bout de l'ombre A, leuez à plom a A, marquant a. En aprez prenez la longueur du style S O auec vn filet, ou vn brin d'herbe, que vous plierez en 12 parties égales: & mesurerez par la plus droite & plus courte ligne, comme sur l'horizontale H H, combien il y aura de telles parties depuis a, iusques à S. Cela fait, cerchez toutes ces parties & minutes ainsi mesurées à peu prez dans la susdite Table 10, & vous trouuerez vis à vis les degrez de la déclinaison, du Midy vers Orient si l'ombre se trouue à droite, comme sur B du style S O; du Midy vers Occident si elle est à gauche comme sur A.

5. Pour vous seruir de ces façons particulieres aux murs & plans tournez vers le Septentrion. Faites vos operations comme cy dessus sur l'autre costé à l'opposite du mur, ou du plan tourné vers le Midy. Puis y ayant trouué le degré de la déclinaison du Midy, ou la distance depuis le style de la ligne de Midy: Au mur proposé vers le Septentrion, prenez le mesme degré de déclinaison du Septentrion vers la partie opposée,

Comme si au costé tourné vers le Midy la déclinaison est de 30 degrez du Midy vers Orient, en son costé opposé vers le Septentrion la déclinaison sera de 30 deg. du Septentrion vers Occidét; & du Septentrion vers Orient, si en cét autre costé elle estoit du Midy vers Occident: ou bien retenant la mesme grandeur du style en l'vn & l'autre costé, tenez aussi la mesme distance en l'vn & l'autre entre le style & la ligne de minuit & de Midy, que vous aurez de mesme costé en regardant les deux murs ou plans opposez.

6. Ou bien encore faites vostre operation cóme dessus sur nostre Instrument, en l'autre pan plus proche du mur tourné vers le Midy, & iustement d'équerre au costé proposé vers le Septentrion. Puis ayant trouué la déclinaison sur vostre Instrument, en ce pan ainsi posé d'équerre vers le Midy; prenez-en le complément qui sera la déclinaison propre de vostre plan proposé, du Septentrion vers la mesme partie d'Orient ou Occident. Ainsi en ce costé tourné vers le Midy ayant trouué la déclinaison de 60 degrez du Midy vers Orient; au costé tourné vers le Septentrion, vous aurez pour complément, la déclinaison de 30 degrez du Septentrion vers Orient, & ainsi des autres.

CHAPITRE V.

Les Principes des Cadrans, & Conclusions de pratique.

AYant entrepris de donner plusieurs Méthodes pour faire toutes sortes de Cadrans, il est à propos qu'au parauant nous en conçeuions la diuersité, la representation, la construction & l'Idée, qui sont comme les Principes & fondemens de nostre Horographie : c'est ce que ie prétens faire voir brievement en ce Chapitre, & par le moyen *des Figures de la 5 page.*

Premier Principe. De la diuersité des Cadrans.

LA diuersité des Cadrans se prend de la diuersité de leurs plans & de leurs heures : comme nous allons voir en la suite.

1. Les Cadrans sont generalement de deux sortes : les vns s'appellent Pendans & Muables, qui se tiennent suspendus à la main, & changent de situation ou d'aspect selon les diuers mouuemens du Soleil ou des Astres ; tels que sont les Astrolabes, les Cylindres, les Anneaux, & autres que l'on peut inuenter de nouueau, comme ceux

que nous rapporterons *en la 3 partie.* Les autres Cadrans se nomment Stables & Immuables, qui requierent vne certaine situation, & retiennent tousiours vn mesme aspect vers quelque partie du monde : & se font proprement en vne surface plate: tels que sont ceux de la 2 partie.

2. Ces Cadrans stables sont encore de deux sortes: les vns sont Reguliers tant en leur situation comme en leur aspect, tournez droitement vers quelqu'vne des principales parties du monde; comme vers le Midy ou le Septentrion, vers l'Orient ou l'Occident. Les autres sont Irreguliers, n'estans reglez en leur situation, & regardans diuersement diuers endrois de la Sphere.

3. Les Cadrans Reguliers sont neuf en tout : sçauoir vn seul en chaque Region parallele à l'horizon, nommé Horizontal. Quatre drois sur l'horizon; 1, & 2, le Vertical Méridional, & Septentrional : 3, & 4, le Méridien Oriental & Occidental. Quatre penchans sur l'horison; 1, & 2 l'Equinoxial Superieur & Inferieur : 3, & 4, le Polaire aussi Superieur & Inferieur.

4. Les Irreguliers sont de quatre sortes. Premierement les Déclinans Verticaus, tous drois sur l'horizon, & détournez du Midy, ou du Septentrion vers l'Orient ou l'Occident. Secondement les déclinans Horizontaus, éleuez ou penchans sur l'horizon, & tournez droit vers l'Orient ou l'Occident. Tiercement les Inclinans simplemét éleuez sur l'horizon, ou penchans de quelques

degrez differés du Pole & de l'Equateur, & tournez droit au Midy, ou Septentrion. Quattrement les Inclinans & Déclinans tout ensemble éleuez ou penchans sur l'horizon : & détournez du Midy ou du Septentrion, vers l'Orient ou l'Occident.

5. De plus, puis qu'il y a quatre sortes d'heures que l'on peut marquer sur les Cadrans : sçauoir les Vulgaires ou Astronomiques, les Babyloniques, les Italiques & les Antiques ou Iudaïques: aussi pour chacune des susdites sortes de Cadrãs l'on en peut auoir quatre toutes diuerses : comme quatre Horizontaus : quatre Verticaus Méridionaus : quatre Septentrionaus, & ainsi des autres. Le premier est le commun ou l'Astronomique, qui monstre les heures égales; par lequel nous contons en chaque iour naturel 24 heures égales, sçauoir 12 depuis minuit iusques à Midy, & derechef 12 depuis Midy iusques à minuit. Le second est le Babylonique qui monstre 24 heures égales de chaque iour, contant depuis le Soleil leuant d'vn iour iusques au leuant du lendemain. Le troisiéme est l'Italique qui monstre 24 heures égales, depuis le Soleil couchant d'vn iour iusques au couchant du lendemain. En fin le quatriéme est l'Antique ou le Iudaïque, lequel depuis le Soleil leuãt iusques à son couchãt monstre 12 heures pour chaque iour inégales, c'est à dire plus grandes ou plus courtes selon la diuersité des iours plus longs ou plus cours.

2 Principe. *De la Representation des Cadrans.*

LA Representation des Cadrans ſtables, leſquels nous pretendons principalement expliquer, ſe peut voir aux plans & ſurfaces que nous conçeuons eſtre paralleles aux grands cercles de la Sphere Celeſte, deſquels les Cadrans prenent leurs noms. Où vous remarquerez que tous les Cadrans ſtables peuuent eſtre 33 en tout, differens en l'eſpece, & en la conſtruction: ſçauoir vn ſeul parallele & de niueau à l'horizon; 8 perpendiculaires & à plom: & 24 Inclinans ou Penchans. Voyez lés tous repreſentez en 4 lignes ſeulement, la premiere celle de 6 heures, la 2 de 12 heures, la troiſiéme de 4 heures, & la quatriéme de 8 heures *dans la* 1 *Fig. de la* 5 *page*.

1. Le plan du Cadran horizontal eſt ſeul parallele à l'horizon, comme celuy qui eſt d'écrit tout au long *en cette* 1 *Fig.* où vous voyez ſon centre A vers M, c'eſt à dire Midy, la ligne de 12 heures à l'oppoſite vers S le Septentrion ou le Nord, les heures du matin vers *O C*, l'Occident où le Soleil couchant: & les heures du ſoir vers O R, l'Orient ou le leuant.

2. Quatre Reguliers à plom ſur l'horizon: 1, & 2 les Verticaus en vn plan, comme ſur la ligne de 6 heures. Le Méridional tourné droit au Midy. Le Septentrional tourné droit au Septentrion;

3 & 4 les Méridiens, comme sur la ligne de 12 heures. L'Oriental tourné droit à l'Orient; & l'Occidental tourné droit à l'Occident.

3. Quatre autres Irreguliers à plom aussi sur l'horizon nommez Déclinans Verticaus: 1 & 2, comme sur la ligne de 4 heures, le Déclinant du Midy vers Orient tourné vers le Midy. Le Déclinant du Septentrion vers Occident, tourné vers le Septentrion: 3, & 4, comme sur la ligne de 8 heures. Le Déclinant du Septentrion vers Oriẽt, tourné vers le Septentrion. Le Déclinant du Midy vers Occident, tourné vers le Midy.

4 Les Inclinans ou Penchans sur l'horizon, sont ainsi nommez, pource que leurs plans penchent & s'abbattent du sommet d'enhaut vers la terre, & prenent leur inclinaison de l'angle qui se trouue entre leur plan & la terre vers le Midy, ou le Septentrion, l'Orient ou l'Occident. Il y en a 12 Superieurs tournez vers le Ciel à l'opposite de leur inclinaison, comme le dessus des toicts des maisons. Et 12 qui leur sont aussi opposez, nommez Inferieurs penchans vers la terre du mesme costé que leur inclinaison, comme le dessouz des mesmes toicts.

3. Quatre sont proprement Reguliers: 1, & 2, les Equinoxiaus sur des plans inclinez vers le Midy d'autant de degrez que le cercle Equinoxial, cõme de 42 en la Region de 48 de Pole: & posez comme sur la ligne de 6 heures. Le Superieur au dessus regardant directement le Septentrion;

l'Inferieur au dessouz regardant le Midy : 3, & 4 les Polaires sur des plans inclinez vers le Septentrion de la hauteur du Pole comme de 48 degrez: & posez comme sur la ligne de 6 heures; le Superieur au dessus regardant le Midy : l'Inferieur au dessouz regardant le Septentrion.

6. Les autres Inclinans se peuuent appeller Irreguliers. Les Inclinans sur l'horizon simplement sont huit en tout, & tous comme sur la ligne de 6 heures : 4 Méridionaus penchans droit au Midy plus ou moins que la hauteur de l'Equinoxial: deux Superieurs au dessus tournez droit au Septentrion: deux Inferieurs leurs opposez au dessouz & au Midy. Quatre autres Septentrionaus penchãs droit au Septentrion plus ou moins que le pole: deux Superieurs au dessus tournez au Midy : deux Inferieurs opposez au dessouz & au Septentrion.

7. Les Déclinans Horizontaus, ou les Inclinans Déclinans de l'horizon sont quatre seulement tous comme sur la ligne de 12 heures : deux Oriẽtaus penchans droit vers l'Orient; le Superieur au dessus tourné vers l'Occident : l'Inferieur au dessouz vers l'Orient. Et deux Occidentaux penchans droit vers l'Occident : le Superieur dessus tourné vers l'Orient ; l'Inferieur dessous vers l'Occident.

8. Les Verticaus Déclinans-Inclinans, ou les Inclinans Déclinans du Vertical sont huict, comme les Inclinans simplement. Quatre inclinez

vers le Midy : 1, & 2 posez comme sur la ligne de 8 heures : le Superieur dessus tourné vers le Septentrion, déclinant du Septentrion vers Oriét: l'Inferieur dessouz vers le Midy, déclinant du Midy vers Occident : 3, & 4 posez comme sur la ligne de 4 heures. Le Superieur dessus vers le Septentrion, déclinant du Septentrion vers Occident : l'Inferieur dessouz vers le Midy, déclinant du Midy vers Orient. Quatre autres inclinez vers le Septentrion 1, & 2 posez comme sur la ligne de 4 heures. Le Superieur dessus tourné vers le Midy, déclinant du Midy vers Orient. L'Inferieur dessouz vers le Septentrion, déclinant du Septentrion vers Occident : 3, & 4 posez comme sur la ligne de 8 heures. Le Superieur dessus vers le Midy, déclinant du Midy vers Occident. L'Inferieur dessouz vers le Septentrion, déclinant du Septentrion vers Orient.

3 *Principe. De la Construction des Cadrans.*

LA construction des Cadrans se fait par la délineation, ou d'écription conuenable des lignes des heures. Pourquoy faire bien à propos il faut présupposer les poins suiuans, dont dépend l'artifice, & la démonstration generale des Cadrans.

1. Les lignes des heures sur les surfaces plates, & sur les plans des Cadrans, *comme en la* 1 *Fig. pag.*5,

ſont toutes droites; par ce que les cercles horai-res qu'elles repreſentent, eſtans de grands cercles de la Sphere paſſans par les deux Poles & par le centre du monde, coupent en ligne droite tous les plans qu'ils rencontrent, chacun y laiſſant ſa ligne particuliere comme imprimée pour faire tout le Cadran. En ſorte que comme les cercles horaires coupent le cercle de l'Equateur de 15 en 15 degrez, & l'horizon diuerſement : ainſi chacune de ces lignes horaires coupe la ligne Equinoxiale de 15 en 15 degrez, & l'horizontale de plus ou moins ſelon que requiert l'éleuation de chaque Region.

2. Comme les cercles horaires s'entre-coupent tous au Pole par où paſſent l'Axe du monde qu'ils y rencontrent, & non autre part : ainſi les lignes des heures s'entre-coupent toutes en vn point du Cadran; comme en A, le centre des heures par où nous nous imaginons que paſſe l'Axe du monde, au trauers des plans qui ne luy ſont paralleles: tels que ſont les Equinoxiaus, Horizontaus, Verticaus, Déclinans, & Inclinans en la Sphere Oblique.

3. Au contraire les lignes des heures ne s'entre-coupent pas, mais ſont toutes paralleles, quand elles ne rencontrent l'Axe du monde ſur les plans des Cadrans qui luy ſeroient paralleles; tels que ſont les Polaires & les Méridiens encore en la Sphere Oblique. Et alors les Cadrans n'ont point de Centre, n'y d'Axe proprement, ſi ce n'eſt que

pour

pour cêtre vous vouliez prendre le bout du ſtyle d'où ſe peuuent prendre les Rayons des heures de 15 en 15 degrez ſur l'Equinoxiale : ou que vous conçeuiez la ligne de 12 heures aux Polaires, & celle de 6 aux Méridiens eſtre l'Axe meſme, à qui elles ſont paralleles.

4. Le Centre des heures, & du Cadran, comme le point A *de la meſme* 1 *Fig. pag.* 5, auquel s'entrecoupent les lignes des heures de l'AXE, repreſente l'vn des Poles du monde, & en particulier celuy qui ne paroit pas ſur le plan, au lieu pour lequel ſeroit fait le Cadran. D'où s'enſuit que ce Centre par fois doit eſtre au pied du ſtyle ſur la ligne Equinoxiale, quand l'Axe du monde coupe perpendiculairement le plan du Cadran, comme vous voyez au point C *de la* 3 *Fig. pag.* 5. Par fois à l'égal de l'Equinoxiale, mais tourné vers le Midy, comme en C *Fig.* 1 de l'horizontal *pag.* 7. Autrefois au deſſus de l'Equinoxiale ; comme en C du Vertical MÉRIDIONAL *en la Fig.* 1 *pag.* 8. Comme auſſi en tous les Déclinans du Midy : quelquefois au deſſouz de l'Equinoxial ; comme en C du Vertical Septentrional *pag.* 8 *Fig.* 3, & en tous les Déclinans du Septentrion. Et ainſi des autres deſquels nous parlerons en particulier en la partie 2.

5. En fin ce meſme centre A *Fig.* 1 *pag.* 5 du Cadran, & le point D neceſſaire pour l'Equinoxiale dans nos methodes ſe prenent ſur la ligne Méridiene, comme la principale repreſentant le Mé-

ridien du lieu : sur lequel nous prenons plus aisément les degrez de latitude ou d'éleuation, & de leur complément depuis le Pole du cercle parallele au plan du Cadran representé par B, le pied du style droit *Fig.* 1 *pag.* 5, ou par O *Fig.* 1 *pag* 12 du Déclinant iusques à l'Equateur representé par l'Equinoxiale, & au Pole representé par le centre du Cadran.

4 *Principe. De l'Idée des Cadrans.*

LA meilleure Idée que nous puissions auoir des Cadrans est de bien conceuoir les proprietez de leur style, & de leur plan sur lequel se font les ombres. Les voicy en peu de mots demonstrées plus au long par Clauius & les autres Sçauans Mathematiciens, qui supposent trois ou quatre choses principales en la construction des Cadrans, que nous allons voir en l'exposition *de la* 2 *Fig. page* 5.

1. Il se faut imaginer en tous les Cadrans que la pointe ou le bout O du style droit O S, est côme le centre du monde : d'autant que comme la terre comparée à la grande Sphere du Soleil, en est comme le centre, & vn point au milieu du monde ; ainsi le bout du style estant sur son plan si proche de la terre, sera de mesme comme le centre du monde.

2. Il se faut encore imaginer que le point S, auquel répond perpendiculairement sur le plan le

bout O du style O S ; represente le point Vertical du plan, & le Pole du grand cercle qui luy seroit parallele : par ce qu'estant à plom sur le milieu du plan, il a le mesme effet que ces deux autres poins qui répondent directement au mesme lieu du plan.

3. Il se faut pareillement imaginer en tous les Cadrans que le style oblique O C, ou l'Axe du Cadran represente la moitié de l'Axe du monde: parce que d'vne part ce style oblique vient du point C le centre du Cadran, representant l'vn des Poles comme nous auons dit ; & de l'autre se continuë iusques au poinct O, le bout du style droit qui represente le centre du monde comme nous venons d'expliquer.

4. De plus, il faut conçeuoir que le plan E C du Cadran, est autant éloigné du centre du monde, que le style O S, qui luy est perpendiculaire est long, ou que la pointe O, est distante de sa base S. Estant necessaire qu'il y ait autant de distance entre le plan S, & le centre du monde O, qui sont comme les extremitez d'vne ligne droite *S O* que la mesme ligne droite representée par le style *O S*, est grande.

5. Il faut aussi conçeuoir que le mesme plan E C du Cadran est parallele au grand cercle, comme H H dont il prend le nom, & auquel passant par le centre du monde, nous conçeuons le style droit *O S* estre perpendiculaire, ainsi qu'au susdit plan E C. Estant pareillement necessaire que les deux

plans, qui sont coupez perpendiculairement par vne mesme ligne droite entre eux, soient égalemét distans l'vn de l'autre, & par consequent paralleles.

6 De ces proprietez s'ensuit vne autre, sçauoir que comme le Pole & le Soleil sont éleuez sur quelque grand cercle passant par le Centre du monde : de mesme le seront-ils sur le plan du Cadran qui sera parallele à ce mesme cercle. Ainsi par exemple à la Fleche le Pole P estant éleué, & faisant l'angle P O H de 48 degrez sur l'horizon H H, au centre du monde O: le mesme Pole sera éleué, & fera l'angle *O C S* de 48 degrez sur le plan Horizontal E C au centre C du Cadran; où sera tirée la ligne C G de 6 heures, perpendiculaire à la ligne de Midy C *S E*. Semblablement le iour des Equinoxes à Midy, le Soleil E estant éleué, & faisant l'angle E O H de 42 degrez sur le mesme horizon H H, au centre du monde, ou à la pointe O du style droit : le mesme Soleil en mesme temps passant par la pointe *O* du style iusques au point E du plan, sera éleué d'autant sur le mesme plan E C; & par son rayon E O E, comme le style *O S* par son ombre *S E*, fera le mesme angle O E *S* de 42 degrez au point E, où se fera la ligne Equinoxiale E L perpendiculaire à la ligne *E S* C de Midy ou du style. Et ainsi des autres éleuations à tout autre temps, en tout autre lieu, & en tous les plans paralleles à quelque grand cercle que ce soit.

5 *Principe. Du premier Modele des Cadrans.*

LE premier modele des Cadrans, est vn cadran Equinoxial, non seulement diuisé en toutes ses heures égales, cõme *en la Fig.* 3 *pa.* 5 : mais encore en tous ses degrez, auec vne ou plusieurs trauersantes paralleles à la ligne de 6 heures, comme nous auons fait en nostre premier & second Instrument du Carré & Demicercle Astronomique : à dessein pour faire promptement tous les Cadrans Reguliers, comme nous declarerons amplement en la deuxiéme partie de nostre Horographie, nous contentans de remarquer icy les proprietez & l'vsage en general de ce Cadran Equinoxial, qui vous doit seruir de modele pour les autres.

1. Ce Cadran Equinoxial est fait sur vn cercle diuisé en 24 parties toutes égales chacune de 15 degrez : & en autant de lignes qu'il en faut pour les heures representans les cercles Horaires qui diuisent pareillement le cercle de l'Equateur en 24 parties égales. Le mesme cercle est encore diuisé en 360 degrez comme l'Equateur ; & sa moitié partagée en 180 lignes pour representer les Méridiens & Latitudes de diuerses Regions.

2. Toutes ces lignes s'entre-coupent au centre c du Cadran *Fig.* 3 *pag.* 5 : ce centre represente l'vn des Poles du monde, auquel pareillement s'entre-

coupent tous les cercles horaires, & les Meridiens: il represente aussi le Pole particulier de l'Equateur, & le point Vertical au milieu du plan du Cadran parallele à l'Equateur: parce que ce point & ce Pole particulier est le mesme que le Pole du monde qui est opposé & respond directement au centre de l'Equateur. La pointe o, du style droit o c represente comme aux autres Cadrans le centre du monde: & la longueur du style o c, la distance imaginaire depuis le centre du monde iusques au plan du Cadran. La mesme longueur du style droit o c, dénotte la moitié de l'Axe du monde depuis vn Pole representé par c, iusques au centre du monde representé par o; par ce que cét Axe coupe droitement à angle droit le cercle de l'Equateur: & les autres pour l'ordinaire obliquement.

3. La ligne de 6 heures du Cadran Equinoxial est tousiours perpendiculaire à celle de Midy, en estant éloignée de 90 degrez: & sert d'horizontale & de ligne du style en la Sphere droite. Chaque trauersante parallele à la ligne de 6 heures adjoustée à ce Cadran, comme vous voyez en nostre 1 & 2 Instrument, peut auoir plusieurs noms & proprietez. Premierement elle dénote la ligne Equinoxiale & la ligne des heures de l'Equinoxial, de laquelle l'on transportera les poins de 15 en 15 degrez pour chaque heure, & de 7 & demy pour les demies des auttres Cadrans que l'on fera par ce moyen. Secondemēt elle contient

encore les poins & les degrez des latitudes & de leurs complémens, qui se doiuent transporter pareillemẽt sur les autres Cadrans, pour en auoir le centre, le style, le rayon de l'Equateur, & la ligne Equinoxiale quand il en sera besoin.

4. Elle se peut aussi nommer la ligne horizontale sur laquelle l'on prend les Arcs & les distances des heures de l'horizontal & du Vertical: La ligne des positions où l'on pose les styles drois: la ligne des Déclinaisons & des Inclinaisons, des Longitudes, & des Méridiens; d'où l'on connoit, & d'où l'on prend les degrez de déclinaison & d'Inclinaison, des Longitudes & des Méridiens diuers: pour les transporter sur les Cadrans.

6 Principe. Du deuxiéme Modele des Cadrans.

LE deuxiéme Modele des Cadrans, est vn Cadran Horizontal, approprié au lieu où l'on veut faire les autres Cadrans. Il se peut faire en deux façons, comme nous allons declarer briéuement: reseruant son vsage & la methode de s'en seruir pour faire les autres cadrans, ainsi que nous verrons en la deuxiéme partie.

1. Le Cadran Horizontal peut estre en quelque façon general pour toutes éleuations, aucunement semblable *à la Fig. 6 de la pag.* 22. Il se forme simplement sur vne Tablete carrée, au milieu de laquelle se fera vn cercle diuisé par deux Dia-

mettres perpendiculaires, & en quatre parties égales chacune de 90 degrez; auec ces lettres à droite D, M, O R. D, S, O C. A gauche D, M, O C. D, S, O R. pour prendre & distinguer les déclinaisons du Midy vers Orient, du Septentriō vers Occident, du Midy vers Occident, du Septentrion vers Orient: sans style & sans aucunes autres lignes que les deux perpendiculaires passans par le centre, d'où sortira vn long filet que l'on conduira quand il faudra sur les poins des heures marquées au bord du carté, selon leur distance conuenable notée & changée pour diuerses éleuations par la 12 Table des distances des heures de l'Horizontal.

2. Le Cadran Horizontal peut estre aussi particulier au lieu où l'on desirera s'en seruir, fait simplement sur le carton, ou quelqu'autre matiere deliée, de telle forme qu'il vous plaira: semblable, si vous voulez *à la 1 Fig. de la 5 page*; auec toutes les lignes des heures, & l'Axe A C sur le plan: le style A B C, n'estant pas necessaire: mais seulement vn long filet sortant du centre comme deuant sur les lignes, pour en marquer les poins requis sur l'horizontale & la Méridiene des autres Cadrans, comme nous expliquerons en son lieu.

3 En ce Cadran Horizontal comme en l'Equinoxial les lignes des heures auec l'Axe A C, representans les cercles Horaires & l'Axe du monde, s'entrecoupent toutes au centre du cadran,

au point A, representant le Pole Méridional: & toutes comme les cercles horaires coupent le plan horizontal en diuers angles, chacune selon leur distance requise; en sorte neantmoins que les heures également distantes de Midy ayent pareille distance par ensemble, comme les cercles horaires sur l'horizon. La ligne Méridiéne A B D est au milieu de toutes comme la principale representant le Méridien du lieu, passant par le Zenith ou le point Vertical, & tout ensemble par le Pole particulier de l'horizon, representé par B, le pied du style droit B C. De ce point B, comme du Zenith se content les degrez de Latitude, ou de l'éleuation du lieu comme 48, iusques au point D, la séction du Méridien & de l'Equateur, par où se tire la ligne Equinoxiale E E, perpendiculaire à la Méridiene A D. De ce mesme point B, ou Zenith, se content encore les degrez du complément comme 42, iusques au centre A representant le Pole Méridional du lieu où se fait le cadran, comme nous auons dit. En fin 6 A 6 est la ligne de 6 heures perpendiculaire à la Méridiene A D, comme le cercle de 6 heures coupe perpendiculairement le Méridien sur l'horizon, & sur le plan horizontal de mesme que sur le plan de l'Equinoxial. Reste à voir quelques conclusions de pratique.

Conclusions de Pratique pour les Cadrans.

DEs deux derniers Principes des Cadrans suiuent deux conclusions de pratique, pour arrester nostre imagination en la construction des Cadrans.

1. La premiere conclusion est qu'en tous les cadrans il y doit auoir autant de degrez sur la Méridiene, depuis le lieu du style droit & déclinant qui est en la séction de l'horizontale & la Méridiene, iusques au centre du cadran ; qu'il y en a depuis le plan du cadran iusques au plan de l'Equinoxial, ou bien depuis le Pole du cercle parallele au plan du cadran, iusques au Pole du monde, ou le Pole particulier de l'Equateur : par ce qu'en tous les cadrans d'vne part le pied ou le lieu du style represente le milieu du plan du cadran, & le Pole particulier du grand cercle qui luy est parallele. Et d'autre part le centre des cadrans represente le Pole du monde, qui est le mesme que le pole particulier de l'Equateur coupé droit au milieu par l'Axe du monde.

2. Seconde conclusion est qu'en tous les cadrans il y doit auoir aussi autant de degrez sur la Méridiene depuis le lieu du style droit & déclinant iusques à l'Equinoxiale; qu'il y en a depuis le plan du cadran iusques au Pole du monde, ou depuis le pole du cercle parallele au plan du cadran iusques

à l'Equateur : parce que les degrez de distance depuis le pied du style, à l'Equinoxiale representant l'Equateur ; sont le complément des degrez de la distance au centre representant le Pole ; y ayant en tout 90 degrez depuis le pole iusques à l'Equateur, ou depuis le centre iusques à la ligne Equinoxiale.

3. Ainsi *par la* 1 *Fig. pag.* 5, en l'éleuation de 48 degrez, au Cadran Horizontal depuis le point B, le pied du style droit *B C*, iusques au centre sur la Méridiene, il y a 42 degrez. Parce que le plan du Cadran Horizontal estant éloigné du plan Equinoxial de 42 degrez, ou bien le Zenith & le Pole du cercle de l'horizon parallele à l'horizontal, est distant aussi de 42 degrez, du pole du monde, ou du pole particulier de l'Equateur. De mesme depuis le point *B* du style droit B C iusques à D, le point de l'Equinoxiale sur la Méridiene, il y aura 48 degrez. Parce que le plan du Cadran horizontal est éloigné du pole du monde de 48 degrez : ou parce que le Zenith & le pole de l'horizon est distant pareillement de 48 degrez de l'Equateur. Et ainsi des autres cadrans en quelque éleuation que ce puisse estre. Vous souuenant de conter cette distance tousiours sur la ligne Méridiene ; au Cadran Horizontal & Vertical droit, depuis le pied du style droit ; & aux Déclinans depuis le pied, ou le lieu du style déclinant pris en la section de la Méridiene & de l'horizontale.

CHAP. VI. ET DERNIER.

Obseruations Generales pour bien faire les Cadrans.

IL eſt à propos de finir cette premiere partie par ce dernier chapitre, qui comprend certaines obſeruations generales & communes à tous les Cadrans, leſquelles ſeront comme les dernieres diſpoſitions à la pratique des Methodes de la 2 partie de noſtre Horographie.

1 *Obſeruation. Des choſes Generalement requiſes en la Conſtruction des Cadrans.*

POVR faire les Cadrans à ſon contentement auec ordre & ſans confuſion, ſept ou huict choſes en general ſont neceſſaires.

1. La premiere & principale eſt, de ſçauoir la Latitude, ou bien les degrez de la hauteur du pole, ſur l'horizon de la Region pour laquelle l'on veut faire les cadrans; par exemple de 48 dégrez pour la Fleche.

2. La deuxiéme choſe eſt de ſçauoir auſſi pour la meſme Region, l'éleuation de l'Equateur, ou les degrez du complément du pole, qui eſt le nombre reſtant depuis le degré du pole iuſques à 90;

par exemple pour ladite Fleche 42 degrez de complément restant depuis 48 de pole iusques à 90.

3. La troisiéme & quatriéme chose requise & necessaire est le plan, & le lieu propre pour les cadrans. La cinquiéme le dessein & le patron des cadrans. La sixiéme la position des styles aux cadrans. La septiéme la longueur & grosseur des styles. En fin la connoissance de quelques autres belles remarques pour les Cadrans.

4. La premiere & deuxiéme chose se connoistrōt *par la 2 Supp. du Chap.* 4. Les autres par les obseruations suiuantes.

2 *Obseruation. Du Plan & du lieu propre pour les Cadrans.*

COmme il y a deux sortes de Cadrans en general, les Mobiles & les stables: Ainsi y a-il comme deux sortes de plans: les vns Mobiles qui se peuuent transporter & poser où l'on iugera plus à propos, comme sont ordinairement les plans des Cadrans Horizontaus: les autres stables qui ne peuuent changer de place, estans fixes & arrestez, telles que sont les murailles.

1. Si les plans sont mobiles, ils seront tels qu'il vous plaira. Les plus commodes sont de matiere dure & solide, comme de pierre ou d'ardoise, de cuivre ou d'yuoire; tous bien polis & vnis également par tout: de figure ronde ou carrée, ou telle

autre que vous iugerez. Le lieu propre pour les placer doit estre à l'écart, bien exposé en tout temps aux rayons du Soleil, & dégagé tant que faire se pourra de tout empeschement, comme de maisons, d'arbres & autres choses semblables. Tel que pourroit estre au milieu d'vn iardin pour les Horizontaus polaires & Equinoxiaus; ou bien en vne muraille tournée vers le Midy pour les Verticaus, ou vers l'Orient pour les Orientaus, & vers l'Occident pour les Occidentaus.

2. Si les plans sont stables comme les murailles; prenez-lés comme l'on vous les presentera, pourueu toutefois que le Soleil y puisse luire, autrement vous trauailleriez en vain. Mais s'il vous est libre d'en faire le choix, choisissez les murailles où vous verrez que le Soleil luira plus longtemps tous les iours de l'année. Ces murailles estans proposées ou choisies, trouuez-en premierement l'aspect & la Déclinaison, & Inclinaison s'il y en a, *par la 5 Supp. du Chap.* 4. Et y remarquez le lieu propre pour planter le style, y fichant vn petit clou. Puis auec de bon mortier fait de sable bien délié & de bonne chaux, enduisez & vnissez proprement la place; que vous blanchirez nettement auec la laitance de chaux déteinte, ou bien encore auec du blanc de plom bien broyé en huile purifiée si vous voulez, aprez auoir passé la cole, faite de lambeaux de peau & de patchemin, sur ladite place bien seiche du Cadran.

3. La place estant ainsi preparée & applanie sans bosses & concauitez aucunes s'il est possible; formez la figure exterieure du Cadran, telle qu'il vous plaira, laissant à l'entour l'espace suffisant pour les chifres des heures, & pour quelques belles Moresques, ou quelques agréables Cartouches: semblablement pour quelques beaux éloges, Vers, Emblémes, ou deuises & inscriptions: & au dedans la place vuide & conuenable aux lignes & autres particularitez du cadran, que vous ferez aprez par les methodes & industries de la deuxiéme partie.

3 *Obseruation. Du dessein & du Patron des Cadrans.*

POur estre plus exact dans la pratique, & pour éuiter diuerses difficultez qui se pourroient rencontrer en la diuersité des plans, & des Cadrans que l'on y voudroit faire: Il est expedient de former premierement le dessein & le patron des Cadrans, pour le moins grossierement: afin de les faire par aprez tout de bon & sans faute, sur les plans proposez auec toutes les proportions requises. Ce qui se peut generalement executer en deux façons.

1. La premiere façon propre pour les grands cadrans sur les murailles, est de former le dessein du cadran en vn autre plan commode, comme sur la parois d'vne sale ou d'vne chambre: ou bien

encore sur le paué bien égal, ou sur vne Table, y prenant vne ligne de long, comme le bord de la Table pour la ligne Horizontale, & bandant vn filet perpendiculairement au milieu par le plom ou par l'Equerre, pour la ligne Verticale sur laquelle vous constituerez la longueur iuste & entiere du style droit du Cadran; duquel vous marquerez les poins des heures sur l'horizontale, & le centre sur la ligne Méridiene tracée, auec vn long filet; par la deuxiéme methode du Carré Astronomique.

2. La deuxiéme façon commune à tous les Cadrans, est de faire sur le papier ou sur le carton, le patron entier pour les petis cadrans; & en petit volume seulement pour les plus grands, reduitz à quelque proportion facile & connuë, cõme à la moitié, ou bien à la quatre ou cinquiéme, dix ou douziéme, ou autre partie: faisant comme cy dessus deux lignes perpendiculaires, & constituant le style droit à la mesme proportion que vous voudrez auoir le patron, & le cadran lequel vous ferez plus commodément par la 1, 3, ou 4 methode, comme nous expliquerons en la 2 partie.

3. Le dessein & le patron estans ainsi formez: vous ferez aprez le cadran tel que vous desirerez transportans dudit dessein & patron tous les poins requis, sur les lignes conuenables faites au plan du Cadran, comme la fin de la 2 partie le monstrera.

4 Obseruation.

4 Obseruation. De la position des Styles drois & figurez aux Cadrans.

PVisque la justesse des Cadrans dépend principalement de la position des styles ; il est necessaire de sçauoir la maniere de les bien placer: & possible seroit-il plus asseuré d'arrester premierement les styles que de tirer les lignes. Il faut neantmoins tousiours, soit deuant soit aprez, remarquer le lieu & le point où répond directement la pointe du style droit : & faire comme s'ensuit.

1. Si le style droit, ou figuré est désia arresté au plan du Cadran, pour connoistre le lieu & point auquel répond directement la pointe du style, entierement necessaire pour la construction du Cadran, si cela n'est désia fait : seruez-vous d'vn des angles drois du carré, ou du Demicercle Astronomique comme d'Equerre, ou bien d'vne bonne Equerre, ou plutost de nostre Instrument II, appellé Directoire, tels que vous voyez parmy les Figures *Page* 1, & 2, *Fig.* 1, 2, 9, 11, Couchez vn costé de l'Equerre, ou de l'Instrument sur le plan, faisant toucher l'autre costé iustement à la pointe du style : & remarquez à l'angle droit le point requis répondant à ladite pointe du style droit ou figuré.

2. Si le style droit n'est pas posé sur le plan, mais seulement le point déterminé auquel doit répon-

dre la pointe du ſtyle. Plantez le ſtyle ſur le point déterminé, & y ioignez l'angle droit de l'Equerre ou des ſuſditz Inſtrumens, couchant comme deuant vn coſté ſur le plan, & tenant l'autre bien droit auquel vous ajuſterez le ſtyle droit & ſa pointe: Ou bien auec le compas marquez trois poins ſur le plan, également diſtans du pied du ſtyle; puis ayez deux lignes perpendiculaires ſeparément où il vous plaira, marquant ſur vne la meſme diſtance de ces poins depuis l'angle droit, & ſur l'autre pareillement la longueur du ſtyle droit. Cela, fait eſtendez le compas d'vn point à l'autre de ces deux lignes, & le portez ainſi étendu ſur le plan, poſant vn pied ſur chacun des trois poins marquez, & ajuſtant la pointe de voſtre ſtyle droit à l'autre pied.

3 Si vous deſirez ajuſter au cadran vn ſtyle courbe ou figuré ſur vn point déterminé répreſentant le pied du ſtyle droit. Poſez comme cy deſſus l'angle droit de l'Equerre, ou des Inſtrumens ſur ce point déterminé, couchant vn coſté ſur le plan, & tenant l'autre droit auquel vous deſignerez vn point repreſentant la hauteur conuenable, & la pointe du ſtyle droit; pour ajuſter à ce point deſigné, la pointe de voſtre ſtyle, ſon pied eſtant planté où vous iugerez plus commode.

5 *Obseruation. De la Position de l'Axe & des Styles Obliques aux Cadrans.*

1. La iusteſſe des Cadrans dépendant auſſi de la poſition conuenable de l'Axe & du ſtyle Oblique; Il eſt pareillement neceſſaire de ſçauoir cōment il le faut placer. Remarquant pour ce ſujet premierement la ligne Subſtylaire à laquelle doit répondre l'Axe & le ſtyle Oblique du cadran, auec les poins ſuiuans. Premierement aux petis & mediocres Cadrans comme ſont ordinairement les Horizontaus, il eſt aiſé de bien diſpoſer l'Axe & le ſtyle oblique tout enſemble auec le ſtyle droit par la précedente obſeruation; puis que tous deux ſont ordinairement ioins enſemble en vn meſme ſtyle triangulaire. Il eſt auſſi facile de le poſer comme il faut ſeparément, tant aux petis cadrans comme aux plus grands deſquels le centre n'eſt pas beaucoup éloigné: ſçauoir eſt tirant ſur vn ais poly vne ligne qui faſſe auec le coſté en vn coin dudit ais l'angle, que fait la ligne polaire ſur le plan du cadran, par exemple de 48 degrez: cequ'eſtant fait, vous appliquerez le coin de l'ais iuſtement au centre du cadran, ſon coſté ſur la ligne ſubſtylaire bien droit & perpendiculairement ſur le plan; pour ajuſter & arreſter l'axe & le ſtyle Oblique du cadran depuis ſon centre le long de l'autre ligne repreſentant la Polaire.

2. Si vous voulez éleuer l'Axe de hauteur conue-

nable sur sa propre ligne du style, ou le style Oblique aux grands cadrans : soit que vous ayez le centre du cadran ou non, seruez-vous du Directoire Instrument II, *Page* 2, ou F g. 9 *page* 24, en cette sorte. premieremét posez cét Instrument de niueau sur vne Table, ou chose semblable, passant vne petite cheuille ronde au trauers de son Axe C D, & du Reglet B D, au point D, de la hauteur que doit estre le style droit ; puis sur cét Axe C D, posez l'Instrument du carré ou du Demicercle que vous baisserez d'vn costé sur l'autre bout C dudit Axe, iusques à ce que le filet sortant du centre auec son plom sur le carré où le Demicercle raze le degré de la hauteur que doit auoir l'Axe, ou la ligne Polaire sur le plan du cadran : arrestant aussi tost auec son lien cét autre bout de l'Axe ainsi baissé au point conuenable C. Cela fait, portez le Directoire, ainsi disposé sur le plan du cadran, y couchant la Tablette d'en bas, la ligne des Angles drois A B ou plutost les deux boutz A B des deux Reglets A C, B D iustement sur la ligne substylaire; & l'Angle ou le bout B, sur le point auquel doit répondre le style droit imaginaire de la hauteur B D : pour ajuster l'Axe, ou le style Oblique requis à l'Axe *C D* dudit Directoire.

3 Au defaut de l'Instrument du Diréctoire : tirez sur le plan deux longues lignes occultes, celle du style & de l'Axe auec l'Angle de la ligne Polaire sur le plan du cadran, comme nous verrons en

quelque autre part, & en la deuxiéme partie: puis deux perpendiculaires sur la ligne du style iusques à l'Axe, vne iustemẽt au point où doit répondre la pointe du style droit, l'autre plus proche du centre du cadran: Aprez au lieu de ces deux perpendiculaires plantez deux pointes ou vergettes droites, chacune de mesme grandeur que sa perpendiculaire: & sur le bout de ces deux vergettes arrestez l'Axe ou le style Oblique requis.

6 Obseruation. De la Longueur & grosseur des Styles.

I. CEtte obseruation est encore necessaire pour la iustesse des cadrans, sur quoy vous remarquerez briévement ce qui s'ensuit.

La longueur ou hauteur du style droit doit estre moderée & proportionée au cadran. Aux petis de trois à quatre pouces suffit enuiron vn demy pouce de hauteur pour la pointe, ou le point dû style droit qui doit marquer les particularitez des cadrans. Aux médiocres d'vn à deux pieds ou peu plus; cette longueur & hauteur peut estre d'vn à deux pouces enuiron. Aux autres plus grands, elle peut estre enuiron d'vn pied. L'Axe & le style Oblique en tous peut estre plus long: sauf à y mettre vn petit bouton, ou quelque autre marque iustement au lieu où doit aboutir la pointe du style droit.

2. La grosseur ou épaisseur du style doit estre soigneusement considerée : car comme la partie qui par son ombre marque les heures & autres particularitez du cadran, fait les ombres plus ou moins estenduës, selon qu'elle est plus ou moins épaisse. Ainsi les lignes qui se trouuent au bout de ces ombres doiuent estre plus ou moins éloignées à proportion de cette épaisseur. D'où vient que pour éuiter cette diuersité d'ombres & de distances, l'on fait ordinairement les styles drois en pointe aiguë, & les Obliques en areste aboutissans en vne ligne droite au dessus, pour mieux representer la ligne Polaire. Et alors en la cōstruction des cadrans l'on prend la distance des lignes necessaires, tousiours d'vn mesme point auquel répond la pointe du style : pourueu toutefois que la pointe du style droit, & la ligne du style Oblique soit bien déliée : car autrement de part & d'autre il faudroit ajouster aux distances & mesures requises, autant d'espace qu'en pourroit tenir la moitié de leur épaisseur.

3. En suite dequoy si le style est également épais en toutes ses parties, & aucunement plat, les distances requises se doiuēt prendre de deux diuers poins, chacune de celuy qui luy sera plus proche aux costez du pied du style : & alors l'extremité de l'ombre à l'opposite du Soleil marquera les heures & les autres particularitez du cadran. Mais si l'Axe ou le style Oblique est tout rond en son épaisseur comme vne verge de fer, l'on pour-

ra comme cy dessus, & comme l'on fait ordinairement, prendre toutes les distances d'vn mesme poinct répondant au milieu de l'épaisseur: & pour lors aussi le milieu de l'ombre de ce style montrera les heures & autres particularitez, pareillement au milieu des lignes.

Fin de la premiere Partie de l'Horographie curieuse.



SECONDE PARTIE
DE L'HOROGRAPHIE
CVRIEVSE.

Methodes nouuelles & generales pour faire promptement, iuſtement & facilement toutes ſortes de Cadrans.



CHACVN à ſa façon, ſon choix, & ſon iugement. De toutes les Methodes & manieres que l'on peut donner pour faire les Cadrans, les plus promptes, iuſtes & faciles me ſemblent raiſonnablement les meilleures. Telles ſont les ſix que ie preſente auec affection aux perſonnes qui ſont deſireuſes de ces agréables Sciences, pour iuger & choiſir celles qui leur agréeront d'auantage. Elles ſont preſque toutes nouuelles, ſinon en l'inuention, pour le moins en la pratique, laquelle ie pretens icy declarer le plus brieuement & clairement qu'il me ſera poſſible : laiſſant au iugement des plus ſçauans la

Speculation & les Demonſtrations particulieres; qui ſe pourront aiſément prendre des principes des Cadrans expoſez au chap. 5 de la 1 partie; & me contentant icy de la pratique en la ſimple deſcription des heures Aſtronomiques, reſeruant à la 3 partie toutes les autres belles curioſitez.

La premiere Methode ſe fait par le Demi-cercle Aſtronomique. La 2 par le Carré Aſtronomique. La 3 par la Regle Aſtronomique La 4 par vne ſeule ouuerture de Compas. La 5 par le Globe Celeſte ou Terreſtre. La 6 par les ombres d'vn Style marquées au commencement des heures, reconnuës par vn autre Cadran, ou par vne Monſtre. Elles ſont en effet toutes generales pour tous les Cadrans qui ſe font en vn plan, ou en quelque ſurface plate & vnie; Tels que ſont les Horizontaus, Verticaus, Equinoxiaus, Polaires, Méridiens, Déclinans & Inclinans; & peuuent beaucoup ſeruir à tous les autres. L'experience auſſi fera connoiſtre qu'elles ſont promptes, iuſtes, & faciles en toutes leurs operations, que l'on verra eſtre tres-aſſeurées dans l'execution. Les vnes ſont plus commodes pour les Modeles & Patrons que l'on voudroit faire au parauant ſur le papier, ou ſur le carton: les autres au contraire pour faire les Cadrans ſans patron; quelques vnes pour les petis, les autres pour les plus grãds. La 1, 3, & 4 Methode ſont propres pour les Modeles & pour les Cadrans petis & moyens. La 2

& 6 pour les moyens encore, & pour les plus grands. La 5 se peut generalement accommoder à tous, pourueu que le Globe soit bien fait & bien disposé. Voyons la pratique de chacune en particulier.

I *Methode. Pour faire les Cadrans par le Demicercle Astronomique.*

CEtte premiere Methode en son explication doit estre raisonnablement plus longue que les autres: tant pour la façon de ses operations, comme aussi parce qu'elle seruira à l'exposition & intelligence de ce que nous dirons dans ces autres Methodes. En la pratique elle suppose trois choses principales. Premierement l'vsage de nostre 2 instrument du Demicercle Astronomique, diuisé en deux fois 90 parties ou degrez, & en autant de lignes tirées du centre à la circonference; lequel doit estre tout entier & colé proprement sur le bois ou sur le carton, auec vn ou deux filetz coulans en trauers & ses autres appareils: comme nous auons expliqué au chap. I de la I partie en l'exposition de ce 2 Instrument. Secondement cette Methode suppose comme les autres suiuantes la connoissance de la Latitude du lieu auquel l'on veut faire les Cadrans, ou la hauteur du Pole sur l'Horizon, & son Complement; ce que l'on sçaura aisément par la 2 Supp. du chap. 4 de la mesme I partie. Tiercement elle

suppose encore l'vsage des Arcs & distances des heures du Cadaan Equinoxial, Horizontal & Vertical, que nous auons en la Table 11, 12 & 13. Reste maintenant à voir la Délineation, ou description des heures, la position du style, & la disposition du plan de chaque espece des Cadrans dans les chapitres suiuans.

Chapitre premier.

Des Cadrans Reguliers.

Il y en a neuf en tout, comme nous auons dit au chap. 5. Principe 1 de la 1 partie. Le premier l'Horizontal: Le second le Vertical Méridional: Le troisiéme le Vertical Septentrional: Le quatriéme l'Equinoxial superieur: Le 5 l'Equinoxial inferieur: 6 le Polaire superieur: 7 le Polaire inferieur: 8 le Méridien Oriental: 9 le Méridien Occidental. Voyons la Methode de chacun par ordre, dans les Déclarations suiuantes.

1 Declaration. De la Delineation du Cadran Horizontal.

I'Auray beaucoup fait si ie suis si heureux que de bien commencer, par cestuy-cy qui est le plus commun & le plus commode. Il se fait sur

l'Ardoise, sur la pierre & sur l'yuoire, ou sur quelque autre matiere bien vnie; il s'appelle Horizontal, par ce qu'il est parallele à l'Horizon du lieu où l'on le fait, & se pose tout à plat comme sur vn poteau, parallele à l'Horizon, sa face tournée par tout également vers le point Vertical, ou le point milieu du Ciel. En la Sphere Oblique il a tousiours vn centre tourné vers le midy sur la ligne Méridiene, où se coupent toutes les lignes des heures, marquées par vn style droit, ou triangulaire posé pareillement droit sur la ligne Méridiene ou de midy : & sert en tous temps, ayant autant d'heures que le Soleil peut luire sur l'horizon au plus long iour d'Esté. Voyez-en les Figures en la page 7, & en faites premierement le patron *par la* 1 *Figure*. Puis mettez le bien au net sur le plan preparé *par la Figure* 2.

1. La Délineation des heures du Cadran Horizontal se peut faire commodément en deux façons par Nostre 2 Instrument du Demicercle Astronomique. La premiere façon s'execute promptement & iustement par la 12 Table des Arcs ou distances des heures du Cadran Horizontal, mesmes sans patron, comme s'ensuit. Sur le bord du plan preparé de telle figure qu'il vous plaira, laissez l'espace conuenable pour les chifres des heures, & par la 1. 2. 3. Supp. du chap. 2 de la 1 partie, tirez comme *en la* 1 *Figu.* les deux lignes en croix, c, D, au milieu pour la ligne de 12 heures ou de midy, & la perpendiculaire b, c, b,

pour celle de 6 heures. Puis de c, la séction ou le centre des heures, faites le cercle A, D, B, apparent ou occulte auec le Compas, que vous porterez aussi tost sur le centre de l'Instrument du Demicercle Astronomique ; pour en faire vn quart tout pareil s'il n'y en a, depuis la ligne S, 12 du milieu iusques au Diametre O.

2. Voyez aprez en la Table 12 les degrez des heures du Cadrã horizontal au dessouz du degré du Pole pour l horizontal, comme 48, & depuis la ligne S, 12 sur le quart fait en l'Instrument, prenez autant de degrez de distance que vous en auez pour chaque heure en la Table de haut en bas souz le degré du Pole, pour l'horizontal du lieu où vous faites le Cadran; pour les transporter auec le Compas sur le cercle A D B du Cadran, de part & d'autre du point D : marquant autant de poins, par lesquels & par le centre c, vous tirerez toutes les lignes des heures: marquant pareillement sur le mesme cercle le degré du Pole, comme 48 pour tirer l'Axe occulte, & faire le style que vous poserez droit sur la ligne de midy. Ainsi par exemple pour la Fleche, en la susdite Table 12 souz 48 de Pole pour l'horizontal, ayant 11. deg. 16 minut. pour 1 & 11 heures : Prenez-en autant sur l'Instrument & les portez auec le Compas sur le cercle du Cadran de part & d'autre depuis le point D, vous aurez 1 & 11 heures, & ainsi des autres.

3. La deuxiéme façon se fait par la 11 Table des

Arcs ou distances des heures de l'Equinoxial, toutes de 15 degrez ; & se pratique ainsi, premierement sur le patron du moins aussi grand que le plan du Cadran. *Par la* I. *Figure page* 7, tirez au milieu deux lignes en croix ; S, E, la ligne Equinoxiale, ou des poins des heures, & c, D à plom la ligne de midy. Puis choisissez en l'Instrument du Demicercle vne Trauersante commode comme celle du milieu 5 4 3 &c. ou comme pour cette 1 Figure, prenez la 1 Trauersante au dessouz du Diametre O O. Posez aprez le Compas tousiours sur la ligne du milieu, ou sur le point 12 ; l'étendant sur la mesme Trauersante de 15 en 15 degrez pour chaque heure, de 7 & demy pour les demies ; que vous porterez aussi tost à chaque fois sur vostre patron du point E, de part & d'autre sur l'Equinoxiale *S*, E, y marquant autant de poins qu'il en faut pour les heures du Cadran.

4. Pour le Centre des heures, posez vn pied du Compas sur le centre de l'Instrument, estendant l'autre sur la Trauersante choisie, au rencontre de la ligne, ou du degré du Complement de la hauteur du Pole, du lieu pour lequel vous faites le Cadran (contant depuis le milieu 12) comme pour la Fleche au rencontre de 42 degrez, complément de 48 : & portez le Compas ainsi étendu sur le patron en la ligne c D, du point E, en c. Et en mesme temps sur les deux boutz de la ligne S, E, comme sur 5, 7, formant au dessus

deux Arcs 6, 6, par où & par le centre c, vous tirerez la ligne de 6 heures parallele à l'Equinoxiale S, E. Faites aprez vn petit rond autour du centre c, pour tirer de là sans confusion toutes les lignes des heures par le centre c, & les poins des heures marquez sur l'Equidoxiale S, E; vous seruant pour cét effet d'vne Regle semblable *à la Fig.* 8 *page* 2 si vous en auez, arrestant son bec milieu au centre c, & la tournant sur les poins des heures que vous tirerez & marquerez; celles du matin à droite, celles du soir à gauche : vous souuenant de produire 4 & 5 du soir, 7 & 8 du matin, pour 4 & 5 du matin, 7 & 8 du soir au delà du centre c, que vous conceurez estre au dessus de vostre main : comme vous voyez *en la* 1 *Figure page* 7.

5. Pour transporter plutost les poins necessaires sur vostre patron ou Cadran; au lieu de Compas, seruez-vous, si vous voulez, d'vne bande de papier plié comme d'vne petite Regle, que vous appliquerez iustement le long de la Trauersante choisie en l'Instrument; marquant vis à vis de chaque heure de cette Trauersante, autant de poins sur ladite bande, & au milieu le chifre 12. Ce qu'estant fait, vous appliquerez pareillement la bande à l'Equinoxiale S E, en sorte que le point 12 soit iustement sur E, & marquerez vis à vis les poins des autres heures sur ladite Equinoxiale S E; pour tirer aprez toutes les lignes du centre c, trouué comme dessus par le Compas, ou bien

encore par la petite bande. Voyons les autres choses requises au Cadran Horizontal.

2 *Declaration. Des heures plus éloignées, & du Style du Cadran Horizontal.*

1. IL y a deux ou trois façons bien faciles pour trouuer les heures plus éloignées, comme 4, 5, 7, & 8, sur vn petit plan Horizontal ou Vertical. La premiere se fait par la Table 12, & par vn cercle si petit qu'il est conuenable ; sur lequel vous transporterez les Arcs & les Distances de telles heures qu'il vous plaira: prenant pour l'Horizontal les degrez des heures, requis en la Table, sur vn cercle pareil choisi autour du centre de l'Instrument du Demicercle, selon l'instruction du nom. 2 de la precédente Declaration. La 2 façon se fait par la Table 11, prenant en l'Instrument vne ligne des heures plus proche du centre comme de la moitié, d'où vous transporterez les poins des heures de 15 en 15 degrez, comme en la 1 Decl. n 3, sur le patron, ou sur le Cadran en vne ligne plus proche du centre à mesme proportion.

2. Ou bien encore comme *en la* 1 *Fig. pag.* 7, aprez auoir marqué les poins des heures 9, 10, 11, 12, 1, 2, 3, sur l'Equinoxiale S E, le centre c sur la ligne de Midy E c, & tiré la ligne de 6 heures b b ; Ouurez le Compas de E au point de 3, ou 9 heures sur l'Equinoxiale, & le portez du centre c sur

la ligne de 6 heures, marquant de part & d'autre b, b, par où & par les poins de 3 & 9 heures, vous tirerez à plom les lignes occultes a b, a b. Puis étendez le Compas de c en E, & le portez sur les deux costez de l'Instrument depuis le Diametre O O en bas, marquant deux poins, pour y arrester la Regle ou le filet coulant, seruant d'vne 2 Trauersante; le long de laquelle du point milieu de la ligne 12 S, vous prendrez auec le Compas premierement 30 degrez, puis 15, que vous porterez l'vn aprez l'autre sur les lignes à plom a b, a b, depuis les deux sections b, b, en haut & en bas, marquant autant de poins par où & par le centre vous tirerez les lignes de 4, 5, 7, 8, heures du matin & du soir, comme en la 1 Declaration.

3 Le style droit, ou l'éguille n'est pas propre au Cadran Horizontal: d'autant que le bout de son ombre qui marque les heures, ne se peuuent terminer aux premieres heures du matin, ny aux dernieres du soir, si la place n'est bien grande. Le style Triangulaire est plus commode, il se peut faire en deux ou trois façons par l'Instrument du Demicercle. La premiere se fait ainsi: estendez le Compas, du centre de l'Instrument, sur la Trauersante choisie au parauant pour les poins des heures, au rencontre du degré du Pole comme 48, conté depuis la ligne du milieu, ou du point 12: portez cét espace au patron, *comme en la Figure 1 page* 7, de E en S sur l'Equinoxiale S E, & du

centre c, tirez l'Axe occulte c S. Puis prenez la Distance sur la mesme Trauersante de l'Instrument, depuis le point milieu 12 iusques au degré du Complement du Pole comme 42, auec le cõpas que vous porterez au patron sur l'Axe c S, du centre c en o; ou bien encore prenez la distance iusques au degré du Pole comme 48, que vous porterez de S en o, où vous ferez vn petit bouton, ou bien vne coche representant le bout du style droit o d, proportioné pour distinguer par son ombre toutes les particularitez du Cadran; retrenchant ou laissant le reste o S de l'Axe qui marquera les heures tout le long de son ombre. comme vous voyez *en la* 1 *&* 2 *Figure*.

4. La deuxiéme façon du style Triangulaire se fait aussi *comme en la* 1 *Figure page* 7 sur le patron ou separément sur le cuiure; Du centre c en la ligne c D, faisant vn arc comme D t, pareil à quelque cercle fait en l'Instrument du Demicercle, duquel vous transporterez les degrez du Pole comme 48, sur l'arc D t de D en t: marquant o le bout du style droit o d, comme deuant; & formant le style Triangulaire c S E, ou c o d. La troisiéme façon *comme en la* 12 *Figure page* 6, se fait par deux lignes perpendiculaires c E, E S, separément, ou sur le patron & sur le Cadran. De l'angle droit E, qui sera si vous voulez sur le bord du Cadran pour y poser vn grand style, étendez le compas en c, c'est à dire d'autant que le point E sera éloigné de c, que vous auriez marqué pour le

centre du Cadran : & portez le Compas ainsi étendu sur les costez du Demicercle, du Diametre O O en bas marquant deux poins, pour y couler la Regle ou le filet : le long duquel vous prendrez la distance du point milieu iusques au degré du Pòle comme 48, que vous porterez sur la ligne E S de E en S, tirant l'Axe c S, & marquant o comme cy dessus par le degré du Complément, pris en la ligne des poins des heures en l'Instrument, & porté de c en o.

3 *Declaration. De la description & disposition du Cadran Horizontal.*

LA Description toute nette, ou le Transport des lignes & du style, du patron sur le plan preparé pour le Cadran, se fait *comme en la* 2 *Fig. pag.* 7. Sur le plan du Cadran tirez deux lignes perpendiculaires, celle de Midy par le milieu, & celle de 6 heures plus haut en angle droit : de la séction ou centre des heures faites vn petit cercle; puis vn plus grand semblable à l'arc A D, du patron de la 1 Fig. Du point D vers A, prenez les Arcs des heures, & les portez au cercle pareil du Cadrã de part & d'autre depuis la ligne de Midy: marquant autant de poins, par où & par le centre vous tracerez les heures depuis le petit cercle iusques au bord, comme vous voyez *en la* 2 *Figure.*

2. Aprez cela, faites vn style de fer ou de leton

tout plein, duquel l'Axe soit limé en areste, de mesme forme que celuy que vous auriez fait sur le patron par la 1 & 2 façon en la précedente Déclaration n. 3. 4, & semblable à celuy de *la* 1. *Fig. pag.* 6, ou de la 1 & 2 *Fig. pag.* 7: y adioustant vn ou deux tenons comme D, pour l'arrester & dresser en la fente conuenable droit sur la ligne de Midy par la 4 Obseruation du 6 chap. 1 partie: prenant garde que l'Angle c soit iustement sur le centre des heures.

3. Ou bien par la 3 façon de la susdite 2 Declaration n 4. Faites le style de fil de fer ou de leton replié proprement; *comme en la* 12 *Fig. pag* 6; en sorte que le fil estant enfoncé par vn bout au centre du Cadran, & de l'autre droit sur la ligne de Midy, au point autant éloigné du centre que seroit E de c: L'Axe soit comme c S, & le style droit comme E S, éleué sur ladite ligne de Midy perpendiculairement par la 4 & 5 Obseruation du 6 chap. de la 1 partie.

4. Ou bien encore mieux par la mesme *Fig.* 12 *pa.* 6 Ayez vn poinçon de fer ou de leton à discretion comme E S, percé en S; & en portez la longueur E S sur les costez de l'Instrument, depuis le Diametre O O en bas, marquant deux poins; pour y couler la Regle ou le filet, & prendre la distance du point milieu iusques au degré du Complément du Pole comme 42 que vous porterez incontinent au Cadran, du centre des heures sur la ligne de Midy, où vous ferez vn trou pour y as-

rester le tenon E du poinçon E S, droit sur ladite ligne de Midy comme deuant par la 4 Obseruation du 6 chap. 1 partie ; passant aprez au trauers du centre & du trou S vn fil de fer, ou de leton bien droit comme l'Axe c S, auquel (par le n. 3 de la 2 Déclaration.) Vous adiousterez le petit bouton o, pour marquer distinctement les Arcs des Signes & des Iours, si vous les auez au Cadran.

5. Reste la disposition & situation conuenable de tout le plan du Cadran : lequel vous exposerez bien au Soleil en quelque lieu éleué, comme sur vn poteau, ou sur vne colomne au milieu d'vne court, ou d'vn iardin. Où l'ayant posé tout à plat à l'égal de l'Horizon par le moyen du niueau pendant au milieu de l'Instrument du Demicercle ou du carré Astronomique, comme nous auons dit en la 1 partie chap. 2 Supp. 11 n. 3 ; Vous l'arresterez en sorte que son centre soit droit au Midy, le haut du style au Septentrion, & que sa ligne de 12 heures conuienne bien auec la ligne Méridiene trouuée par la 12 & 13 Supp. du susdit chap. 2 partie 1. Ce que vous pourrez aussi faire bien aisément, si vous tournez & ajustez vostre cadran sur 12 heures, au moment que l'ombre sera sur la ligne Méridiene marquée comme dit est en la 12 Supp. n. 2. Ou bien encore si le tournant vous luy faites marquer iustement l'heure, que vous sçaurez estre d'autre part par quelque autre bon Cadran, Montre, ou Horloge. Ce qu'estant fait,

vous l'arresterez ainsi; pour y voir tousiours les heures iustemẽt marquées tout au long par l'ombre de l'Axe c S: & les autres particularitez du cadran que vous y auriez, par celle du petit bouton ou du bout o du style droit o d.

4 *Declaration. Des Cadrans Verticaus drois ou Principaus.*

1. CEs Cadrans s'appellent ainsi, par ce qu'ils regardent droitement le Midy ou le Septentrion, & sont à plom sur l'Horizon particulier du lieu où ils sont paralleles au Vertical principal, que nous nous imaginons passer à plom au dessus de nos testes par le Zenith ou point Vertical, & par les poins Equinoxiaus d'Orient & d'Occident. Ils se font sur des pierres polies, & sur l'ardoise, ou bien sur les murailles qui seroient droites au Midy ou au Septentrion; & sont deux en espece opposez l'vn à l'autre. Le premier le Méridional tourné droit au Midy, qui peut auoir 12 heures depuis 6 du matin iusques à 6 heures du soir, & sert en tout temps. Le second le Septentrional droit au Septentrion, qui ne sert qu'en Esté: & n'a enuiron que la moitié des heures du plus long iour, sçauoir la moitié de celles du matin depuis Soleil leuant, & la moitié de celles du soir iusques au couchant: l'autre moitié continuë estant pour le Méridional en Esté Ainsi en France le Septentrional à enuiron 8 heures de-

puis 4 iusques à 8 matin & soir, sans conter 4 & 8 qui terminent le cadran; les autres 8 continuës depuis 8 du matin iusques à 4 heures du soir, estans pour le Méridional en Esté.

2. En la Sphére Oblique comme est la nostre, ils ont tous vn centre: le Méridional l'a en haut au dessus de l'Equinoxiale, le Septentrional en bas & au dessouz, tousiours sur la ligne Méridiene au point où se coupent toutes les lignes des heures, marquées par l'ombre d'vn style droit ou Triangulaire, posé pareillement droit sur la ligne Méridiene comme en l'Horizontal. Leur construction se fait par l'Instrument du Demicercle Astronomique, tout de mesme que celle de l'Horizontal; prenant le degré du Pole par exemple 48 pour trouuer le centre, & le complément du Pole par exemple 42 pour la hauteur du style, comme vous allez voir succinctement par les *Figures de la* 8 *page*.

3. La Délineation ou description des heures du Vertical se fait en deux façons comme celle de l'Horizontal. La premiere par la Table 12 des arcs ou distances des heures du Vertical, se pratique ainsi *par la* 1. *Figure* sur le patron, si vous voulez. Tirez à plom la ligne de Midy c D au milieu, & la ligne perpendiculaire de 6 heures 6 c 6. De la séction c, centre des heures, faites le cercle A D B pareil à quelqu'vn fait en l'Instrument, duquel vous prendrez les Arcs des heures du Vertical que vous auez vis à vis des heures, & au dessouz du

du degré du Pole pour le Vertical, & les porterez sur le cercle ADB de part & d'autre tousiours du point D, marquant autant de poins par où & par le centre c vous tirerez toutes les heures. Comme aussi l'Axe c S, par le degré du Complément du Pole, pour former le style.

4. La deuxiéme façon par la Table II, comme en la 1 Decl. n 3. se fait ainsi *par la mesme Fig.* I. Tirez deux lignes en croix, c D la ligne de Midy, S e l'Equinoxiale, sur laquelle de part & d'autre du point e vous transporterez les poins des heures de 15 en 15 degrez, pris en quelque Trauersante commode de l'Instrument. Puis étendez le compas du centre de l'Instrument sur le degré du pole comme 48 en la mesme Trauersante, & le portez sur le Cadran de e en c pour le centre, d'où & par les poins des heures marquez en l'Equinoxiale, vous tirerez les heures requises. En mesme temps pour le style, ouurez le compas du cẽtre de l'Instrument sur le degré du Complément comme 42 en ladite Trauersante, & le portez sur le Cadran de e en S, tirant l'Axe c S. Ouurez aussi le Compas du milieu de la Trauersante iusques au degré du pole, & le portez sur l'Axe de c en o le bout du style droit; pour former & faire vn style, comme nous auons dit de l'Horizontal.

5. Les poins des heures plus éloignées en vn petit plan, se trouuent comme nous auons dit de l'horizontal en la 2 Declaration n. 1. 2. & en par-

ticulier toutes les heures du Vertical Septentrional en tout plan, se trouuent commodément & promptement en deux façons *comme en la* 3 *Figure*. La premiere façon se fait par vn cercle, ou deux arcs 4, 8, 4. 8 autour du centre c, & par la Table 13 des Arcs ou Distances depuis la ligne de 6 heures, vis à vis des heures souz le degré du pole pour le Vertical, que vous prendrez sur vn cercle pareil en l'Instrument, & porterez sur le cercle 4. 8 de part & d'autre en haut & en bas depuis la section de la ligne de 6 heures. Par exemple au pole de 48 l'Arc de 5 & 7 heures est de 21 degré 49 minut Celuy de 4 & 8 de 40 degrez 47 min. que vous prendrez en l'Instrument, & porterez sur le cercle 4, 8 depuis la section de 6 heures, marquant des poins requis par où & par le centre vous aurez toutes les lignes du Cadran Septentrional. La deuxiéme façon se fait par la Table 11 des Arcs de l'Equinoxial, pris en vne Trauersante de l'Instrument, autant éloignée de son centre, que l'Equinoxiale S e du sien c: & portez de part & d'autre de la section b de 6 heures sur les perpendiculaires a b, a b, également distantes de c, sur lesquelles vous marquerez des poins par où & par le centre vous tirerez les lignes requises.

6. La Description, ou le transport des lignes & du style du patron au plan preparé pour les Cadrans Verticaus, se fait comme en la 3. Declar. (aprez auoir tiré sur le plan la ligne Méridiene à

plom, & celle de 6 heures perpendiculairement sur le centre, & comme aux *Fig. de la* 8 *pag)e* par deux cercles pareils autour du centre du patron & du Cadran, transportant les arcs de l'vn à l'autre, tousiours depuis la Méridiene, ou la ligne de 6 heures; marquant autant de poins qu'il en faut pour les heures du Cadran, par où & par le centre vous tracerez lesdites heures: celles du matin à gauche, celles du soir à droite pour le Méridional; & au contraire celles du matin à droite, celles du soir à gauche pour le Septentrional. Les styles de ces Cadrans se font de fer ou de leton, à la forme de ceux du patron, & se posent droit sur la ligne Méridiene, comme nous auons dit en la mesme Declar. 3. La Disposition & situation est désia toute faite, si le Cadran est sur vne muraille tournée droit au Midy, ou au Septentrion. S'il est sur quelque plan mobile, dressez le bien à plom, par vn filet pendant auec son plom sur la ligne du milieu, ou quelqu'autre parallele; puis ajustez-le sur l'heure Méridiene, ou quelqu'autre que vous sçaurez d'autre part, comme nous auons dit de l'Horizontal en la 3 Declaration n. 5. Le centre du Méridien en haut, celuy du Septentrional en bas, comme cy dessus.

5 *Declaration. Des Cadrans Equinoxiaus.*

1. LES Cadrans Equinoxiaus prennent leur nom du cercle Equinoxial, auquel ils sont paral-

leles. Eſtans comme luy également diſtans des deux Poles du monde, releuez vers le Midy d'autant de degrez ſur l'Horizontal comme de 42; & d'autant penchans qu'il eſt du Zenith ou point Vertical du lieu où ils ſeruent comme de 48. Ils ſe font ſur la pierre, ou l'ardoiſe & autre matiere bien vnie, par le moyen d'vn cercle diuiſé en 24 parties égales, & en autant de lignes, s'il eſt beſoin pour les heures, leſquelles ſe rencontrent toutes au centre du meſme cercle, auec l'Axe ou le ſtyle qui s'y doit poſer perpendiculairement.

2. En la Sphere renuerſée, qui a ſes Poles au point Vertical, il n'y a qu'vn ſeul ſeruant d'horizontal. En la Sphere droite, qui a ſes Poles ſur l'horizon, il y en a deux ſeruans de Verticaus : l'vn Méridional tourné droit au Midy, l'autre Septentrional droit au Septentrion. En la Sphere Oblique comme la noſtre, qui a l'vn de ſes Poles au deſſus, l'autre au deſſouz entre les poins Verticaus & l'horizon; Il y en a auſſi deux oppoſez, deſquels nous parlons icy proprement, eſtans differens de l'horizontal & des Verticaus. Le premier s'appelle Equinoxial ſuperieur regardant le Ciel, ou le Pole ſuperieur droit au Septentrion, quoy que penchant en terre vers le Midy; il a autant d'heures qu'il en faut pour le plus long iour, & ſert la moitié de l'année ſeulement, depuis le 21 Mars iuſques au 23 Septembre. L'autre ſe nomme l'Equinoxial inferieur tourné & penchant en terre ou au pole inferieur droit au Midy; il n'a

que 12 heures, & sert l'autre moitié de l'année depuis le 23 Septembre iusques au 21 Mars. Leur construction est fort facile par l'Instrument du Demicercle Astronomique, comme vous allez voir aux deux premieres Figures de *la pag* 9.

3. La Délineation ou Description des heures se fait ainsi. Sur le patron ou sur le plan preparé rond ou carré comme il vous plaira, tirez deux lignes en croix par le milieu, celle de 12 heures à plom, celle de 6 perpendiculaire. De la séction qui sera le centre du Cadran, faites vn grand cercle vers les bords du Cadran pareil à quelqu'vn que vous auriez choisi en l'Instrument. De la mesme ouuerture du Compas diuisez le cercle fait au Cadran: E S, L'Equinoxial superieur en 12 parties égales, si vous voulez; E I l'Equinoxial Inferieur seulement en 6: posant premierement le Compas sur la séction 12, puis sur 6, & le tournant en la circonference tant qu'il sera necessaire, marquant autant de poins de deux en deux heures.

4. Aprez sur le cercle pareil en l'Instrument, prenez 15 degrez auec le compas que vous porterez sur tous les poins désia marquez au cercle du Cadran, pour en marquer encore autant d'autres entre-deux d'heure en heure: & faites de mesme pour les demies si vous voulez, prenant pour chacune 7 & demy: & ainsi par deux ouuertures de compas seulement, vous aurez tous les poins des heures. Cela fait, tracez vn autre cer-

cle pour enfermer les chifres des heures; auec vn petit rond autour du centre, par lequel & par les poins marquez vous tirerez entre-deux les lignes des heures: celles du matin à droite, celles du soir à gauche, comme en la Fig. E S, pour l'Equinoxial superieur; & au contraire celles du matin à gauche, celles du soir à droite, comme en la Figur. E I, pour l'Equinoxial inferieur.

5. Le style en l'vn & l'autre est vne pointe droite sur le centre, longue à discretion: sauf à la terminer par vn petit bouton pour marquer les Arcs s'ils y sont, comme nous verrons en la 3 partie. La Description, ou le Transport de toutes les lignes du patron sur le plan du Cadran, est facile par vn cercle pareil; portant toutes les distances de l'vn à l'autre, comme nous auons dit auparauant de l'Horizontal & des Verticaus.

6 Reste la Disposition & situation du plan & de tout le Cadran qui se peut faire, *comme nous auons dit en la* 1 *Partie chap.* 2 *Supp* II, par nostre Instrument en deux façons; s'il n'est désia disposé comme sur vne pierre taillée pour cét effet, selon l'angle de l'Equateur sur l'horizon comme de 42 degrez reconnus par le filet pendant dessus auec son plom au costé de nostre Instrument appliqué sur la pierre. La premiere façon se fait ioignant le plan à vn costé de l'Instrument, & haussant les deux ensemble iusques à ce que le filet raze le degré requis de l'Equateur, l'arrestant ainsi; le superieur estant tourné droit au Septentrion,

l'Inferieur au Midy ; en sorte neantmoins que la ligne de 6 heures soit parallele à l'Horizon, & de niueau auec nostre Instrument appliqué dessus, son filet tombant iustement sur la ligne Verticale à plom. La deuxiéme façon plus commode est d'arrester le dessouz du Cadran sur vn ou deux angles de bois, ou d'autre matiere, d'vne grandeur conuenable, selon la grandeur de l'Equateur, fais aussi par nostre Instrument & semblables à la Fig. 8 & 9 de la 4 page; en sorte que l'angle a de l'Equateur soit iustement au bas bord du plan, & que rien n'empesche au dessouz de l'ombre requise au Cadran inferieur. Le Cadran estant ainsi arresté, il le faut placer en vn lieu plat, qui soit parallele à l'Horizon, bien exposé au Soleil, & ajusté à la ligne Méridiene, ou sur l'heure reconnuë d'autre part ; comme nous auons dit auparauant de l'horizontal & des Verticaus.

6 Declaration. Des Cadrans Polaires.

1. LES Polaires se font en vn plan que nous nous imaginons estre couché iustement sur la ligne Polaire ou l'Axe du monde, & parallele au Colure des Equinoxes, ou au cercle de 6 heures Astronomiques, passant par les deux Poles & par les poins Equinoxiaus du vray Orient & Occident, où il coupe perpendiculairement l'Equinoxial. En suite dequoy ils n'ont point de ligne de 6 heures, ny de centre ; les lignes des autres

du plan, tirez deux lignes en croix, à plom la ligne Méridiene 12. S, 12. En trauers l'Equinoxiale E S E, auec deux autres paralleles e e, e e sur les deux costez plus longs: Aprez cela, choisissez en l'Instrument vne ligne commode pour les poins des heures, comme icy la 1 Trauersante parallele au Diametre O O: & du point milieu ou de la ligne 12 sur cette Trauersante, auec le compas ou vne bande de papier plié, prenez tous les poins necessaires des heures de l'Equinoxial de 15 en 15 degrez, & de 7 & demy pour les demies; que vous transporterez aussi tost sur l'Equinoxiale E E de part & d'autre du point S, & pareillement du point 12 sur les paralleles e e, e e; marquant autant de poins, pour tirer auec la Regle, les lignes des heures toutes paralleles à la Méridiene 12, S, 12, chacune sur ses trois poins correspondās; celles du matin à gauche, celles du soir à droite, pour le Polaire superieur, comme vous voyez en la Figure P. S. Au contraire celles du matin à droite, celles du soir à gauche, pour le Polaire inferieur qui n'a que quatre heures presque par toute la France, comme en la Figure P. I.

4. Leur style se fait en pointe, de mesme longueur que la ligne qui est en l'Instrument entre le centre & la Trauersante choisie, ou bien égal à l'espace S o, depuis la séction S de la Méridiene & de l'Equinoxiale iusques à o 3, ou 9 heures: & marque les heures par le bout de son ombre seulement. Il se pose sur le plan à plom en ladite sé-

ction S ; quoy qu'on le puisse placer ailleurs, pourueu que le point qui represente sa pointe soit de mesme hauteur, & à plom sur la section S, comme nous auons dit en la 1 par. chap 3. Expos. 6. n. 4 : & au chap. 6. Obseruat. 4. L'on peut aussi sur la ligne Méridiene 12, S, 12, mettez vn Axe delié de mesme hauteur que ladite pointe; & faire vn style comme en forme de T, ou semblable à S o vers la gauche *en la Fig P. I*, lequel estant parallele comme l'Axe du monde au plan du Cadran, marquera les heures aussi paralleles de toute l'extremité de son ombre.

5. La Description de ces Cadrans se peut non seulement transporter aysément du patron, de mesme facon qu'il auroit esté designé ; mais encore se peut aussi facilement faire tout à coup sur le plan preparé par la susdite pratique. Leur Disposition & situation se fait à proportion comme nous auons dit des Equinoxiaus en la Declar. precédente. Premierement ioignant au plan & haussant vn costé de l'Instrument, iusques à ce que le plom raze le degré du Pole ; pour arrester le Cadran à cette hauteur ; la face du Superieur en haut tourné droit au Midy, celle de l'Inferieur en bas droit au Septentrion, par le moyen de l'éguille aymantée, ou de l'heure reconnuë en vn bon Cadran, comme nous auons dit aux précedentes Déclarations. Secondement attachant le Cadran sur vn ou deux angles conuenables de la hauteur du Pole du lieu comme de 48 à la Fle-

che;&l'exposant comme sur vn poteau au Soleil, le Superieur droit au Midy, l'Inferieur au Septentrion comme dit est.

7 Declaration. Des Cadrans Méridiens.

1. LES Cadrans Méridiens se nomment ainsi, parce qu'ils sont paralleles au cercle Méridien passant par les deux Poles du Midy & Septentrion au dessus de nos testes; & se font sur vn plan perpendiculaire à l'Horizon, & tourné comme ledit cercle Méridien droit au vray Orient ou Occident des Equinoxes. Ils ont beaucoup de rapport auec les Polaires en leur construction, aussi n'ont-ils point de centre, ny de ligne de Midy luy estans paralleles; mais ils ont la ligne de 6 heures, à qui comme à l'Axe du monde les autres lignes sont paralleles, & perpendiculaires à l'Equinoxiale qu'elles coupẽt de 15 en 15 degrez, marquées aussi par l'ombre d'vn style droit au plan en la séction de 6 heures & de l'Equinoxiale.

2. Il y en a deux par tout comme le Méridien à deux faces opposées, & tous deux seruent en tout temps. L'vn s'appelle l'Oriental tourné droit à l'Orient des Equinoxes, pour les heures du matin seulement, depuis le leuer du Soleil du plus long iour iusques à 11 heures inclusiuement. L'autre l'Occidental tourné droit à l'Occident, pour les heures du soir inclusiuement depuis vne heu-

re iusques au coucher du Soleil pareillement du plus long iour. Voyons en la pratique *par les deux Figures de la page* 10.

3. Faites-en premierement vn patron, si vous voulez, pour le mettre par aprez plus au net sur son plan: & tirez l'horizontale E S H, où vous choisirez à discretion vn point S, duquel comme centre plus commodément en haut, & à gauche pour l'Oriental, à droite pour l'Occidental, vous ferez vn Arc E D pareil à quelqu'vn fait sur l'Instrument, d'où vous prendrez les degrez de l'Equateur comme 42, que vous porterez du point E en D, pour tirer l'Equinoxiale D S E, auec vne ou deux paralleles à ses costez E e. Et aprez la perpendiculaire de 6 heures 6 S 6.

4. Cela fait, prenez les poins des heures de l'Equinoxial de 15 en 15 degrez, ou de 7 & demy pour les demies, sur vne Trauersante conuenable en l'Instrument, & les portez sur l'Epuinoxiale S E & sur sa parallele E e, de part & d'autre tant qu'il sera besoin tousiours depuis la section S & 6; pour tirer aprez toutes les heures paralleles entre-elles, chacune sur ses poins marquez en ladite Equinoxiale & sa parallele: escriuant sur le bord les chifres des heures du matin à l'Oriental, & du soir à l'Occidental. Leur style se fait de mesme que des Polaires, en pointe ou en Axe; droit sur la ligne de 6 heures en la section S, & long depuis 6 iusques à 3 ou 9, ou bien depuis S, iusques à o: Le tout comme vous voyez en leurs Figures.

5. Si vous voulez d'écrire & transporter les lignes du patron au plan preparé: couchez l'Instrument à plom au haut de ce plan, & tirez l'horizontale E S H; en laquelle vous choisirez le point commode du style & de la ligne de 6 heures comme S, d'où vous ferez vn Arc occulte pareil à E D, pour tirer de mesme l'Equinoxiale D E, auec sa parallele E e; sur lesquelles vous transporterez tous les poins des heures marquez sur l'Equinoxiale du patron, & tracerez aprez toutes les lignes paralleles auec les chifres des heures requises; retrenchant le reste au dessus de l'horizontale, & y dresserez le style à plom sur la ligne de 6 heures, comme vous le voyez aux Figures. Ce qu'estant fait, la Disposition & situation du Cadran vous sera facile; s'il n'est désia disposé sur quelque pierre de taille ou sur vne muraille, mettez le bien à plom sur l'horizon, & faites que son Horizontale E S H soit bien au niueau; puis arrestez l'Oriental droit à l'Orient, & l'Occidental à l'Occident, aprez les auoir tournez iustement sur l'heure que vous auriez reconnu par quelque autre bon Cadran, comme nous auons dit auparauant.

6. Pour suppléer au manquement de 1 & 11 heures, ou autres trop éloignées des Cadrans Méridiens, comme aussi de 6 heures aux Polaires. Au defaut du plan comme sur 10 ou 11 heures du Méridien, & 7 ou 5 du Polaire; vous pourrez adiouster en angle droit, vn rebord de mesme hauteur

que le ſtyle du Cadran, marquant la parallele de 12 heures aux Méridiens, ou de 6 heures aux Polaires au point de cette hauteur : d'où vous porterez ſur l'Equinoxiale continuë les poins des heures qui manquent, les ayans pris de 15 en 15 degrez, ou de 7 & demy pour les demies, auec le Compas en l'Inſtrument, du milieu ſur vne Trauerſante autant éloignée du centre que ledit rebort du ſtyle; pour tirer ſur ces poins autant de paralleles, & ainſi faire vn composé d'vn Polaire & d'vn Méridien : comme nous verrons plus amplement en la 3 partie.

Chapitre II.

Des Cadrans Irreguliers.

C'Eſt icy proprement que paroit l'induſtrie & & l'inuention nouuelle de cette 1 Methode, par laquelle nous verrons comme tous ces Cadrans, quoy que difficiles autrement, ſe peuuent promptement, ayſément & iuſtement faire: meſme ſans aucun point inutile, ou lignes ſuperfluës. Ils ſont de quatre ſortes, comme nous auons dit en la 1 Par. chap. 5, Principe 1, n. 4. La premiere les Déclinans Verticaux : La ſeconde les Déclinans Horizontaux : La troiſiéme les Inclinans ſimplement : La quatriéme les Inclinans & Dé-

clinans tout ensemble. Voyons-en la pratique dans les Déclarations suiuantes.

1 Declaration. De la Construction des Cadrans Verticaus Déclinans.

CES Cadrans sont ainsi nommez par ce qu'ils sont paralleles aux cercles Verticaus Déclinans, & se font ordinairement sur les murailles, la face desquelles est entre le Midy & l'Orient ou l'Occident, ou bien entre le Septentrion & l'Orient ou l'Occident. Il y en a de deux sortes; les vns Déclinans du Midy vers l'Orient ou l'Occident; les autres opposez Déclinans du Septentrion pareillement vers l'Orient ou l'Occid. Ils ont tous vn style droit ou triangulaire en la séction de l'Horizontale sur la ligne substylaire; & vn centre sur la ligne perpendiculaire de 12 heures, les Déclinans du Midy au dessus de l'horizontale, les Déclinans du Septentrion au dessouz. Ils ne peuuent auoir plus de 12 heures en tout, & souuent moins: sçauoir six seulement deçà & six de là la ligne substylaire, si le plan en peut autant contenir au dessouz de l'horizontale, & s'il en est besoin de tant iusques au Soleil leuant & couchant du plus long iour: comme nous dirons sur la fin de la 2 partie. Voyons la Methode de les faire *dans les Figures des pages* 11 & 12. Et commençons par le patron, & par les Déclinans du Midy vers l'Orient ou l'Occident.

1. Par la 5 & 6 Supp. du chap. 4. partie 1, comme par la Bouſſole ou autrement : ayant reconnu la Déclinaiſon du plan & de la muraille où vous deſirez faire le Cadran comme de 30 degrez du Midy vers Orient ou Occident en l'éleuation du pole de 48 degrez. Et de plus ayant determiné le ſtyle droit du Cadran à diſcretion, comme d'vn pied ; prenez-en vne partie proportionele, comme icy *S* o la 36 partie, qui eſt de 4 lignes d'vn pouce: laquelle vous porterez aux coſtez du Demicercle depuis le Diametre en bas, marquant deux poins également diſtans pour y couler le filet, & auoir la Trauerſante des poins des heures ſur l'horizontale, comme eſt la premiere *en la 2 Figure page 1*, & en noſtre Inſtrument auſſi la premiere deſſouz le Diametre O O. Aprez cela, tirez ſur le papier deux lignes en croix S O H, l'horizontale ou la ligne des poins des heures de l'horizontal, & à plom la ligne Méridiene C O E.

2. En ſuite dans la 12 Table au deſſouz du degré du pole comme 48 : voyez les Arcs de l'horizontal, leſquels vous reconnoiſtrez tous auec le degré de la Déclinaiſon & ſon Complément, ſur la Trauerſante choiſie en l'Inſtrument deçà & de là du degré de la Déclinaiſon du plan, qui eſt le point principal : comme icy 30, lequel vous prendrez touſiours en la partie droite de l'Inſtrument pour le point de la Méridiene des Déclinãs du Midy vers Orient, ou du Septentrion vers

Occident ;

Occident; & au contraire en la gauche par le point de la Méridiene des Déclinans du Midy vers Occident, ou du Septentrion vers Orient. Voyez aussi s'il est besoin dans la 13 Table au dessouz du méme Pole, comme 48, les Arcs des Complémens depuis six heures: lesquels vous reconnoistrez pareillement sur la mesme Trauersante de l'Instrument deçà & delà le degré du Complément de la déclinaison comme 60, lequel vous prendrez tousiours pour le point de 6 heures en l'autre partie de l'Instrument, à l'opposite de la déclinaison du plan, comme 30 pris pour le point de la Méridiene.

3. Le point principal de la Méridiene, comme icy le 30 degré estant ainsi reconnu sur la Trauersante choisie, prenez l'Idée de tout vostre Cadran: & remarquez que de ce mesme point vers la gauche se doiuent tousiours prendre les poins des heures du matin, selon les Arcs de l'Horizontal de la susdite Table 12; & vers la droite les poins des heures du soir, pour les Déclinans du Midy: au contraire les poins des heures du matin se prenent à droite, & ceux des heures du soir à gauche pour les Déclinans du Septentrion: le point du pied du style droit pour toutes sortes de Déclinans estant tousiours au milieu de la Trauersante. Cela supposé, depuis ce point principal prenez auec le compas les poins des heures, pour les transferer au patron; ou plutost appliquez à ladite Trauersante vne bande de papier plié, sur laquelle vous marquerez les poins necessaires vis à vis de ceux qui seront en la Trauer-

ſante ; contant depuis le ſuſdit point principal de la Déclinaiſon, les degrez des Arcs des heures, cõme de 11. degrez 16 minut. pour 1 & 11 heures, 23 deg. 13 minut. pour 2 & 10, & ainſi des autres ſelon la Table 12 des Diſtances requiſes depuis la Méridiene, comme auſſi ſelon la Table 13 des autres diſtances depuis 6 heures: & transportez tous ces poins ſur l'Horizontale S O H, de voſtre patron, en ſorte que le point de la Déclinaiſon, ou de la Méridiene ſoit iuſtement ſur la ſéction O de la ligne de 12 heures.

4. Pour mieux comprendre cette pratique, par exemple. Si vous voulez faire vn Déclinant de 30 degrez du Midy vers Orient, l'éleuation du Pole eſtant de 48, faites comme en la 1 *Fig. pag.* 12. Aprez auoir tiré les deux lignes en croix C O E, H O S, determiné le ſtyle droit S o, & choiſi la 1 Trauerſante de la 2 *Fig. pag.* 1, ou la 1 de noſtre premier Inſtrument comme cy deſſus : appliquez à cette Trauerſante la bande de papier, & y marquez proprement tous les poins requis, ſans gaſter l'Inſtrumẽt, auec vne épingle, vn crayon, ou vne plume ; notant 12 au point principal de la Déclinaiſon trouuée cõme icy à droite, vis à vis du 30 degré, ou de 10 heures, & de là par la ſuſdite Table 12 des heures de l'Horizontal, depuis la Méridiene, notant auſſi tous les poins des heures du matin à gauche, du ſoir à droite;& S le pied du ſtyle droit S o, vis à vis du point milieu de la Trauerſante ; comme auſſi les poins des autres heures qui vous manqueroient au

de là de 6 heures, selon les distances requises en la 13 Table.

5. Puis appliquez pareillement cette bande notée sur l'Horizontale H O S du patron, en sorte que vostre point principal 12 soit iustement sur la section O de la Méridiene C O E; & de là marquez vis à vis tous les autres poins sur ladite Horizontale H O S. Si la Déclinaison est du Midy vers Occident, prenez le point principal de la Méridiene à la gauche de l'Instrument, & faites le reste comme nous venons de dire, & comme vous voyez en la 2 *Figure*. Faites aussi le mesme à proportion pour les Déclinans du Septentrion, prenant les heures du matin à droite, celles du soir à gauche; & le point principal à la gauche de l'Instrument s'ils déclinent vers Orient, à la droite si la Déclinaison est vers l'Occident, comme il a esté dit cy dessus, & comme vous voyez aux *Fig. de la page* 11.

6. Aprez cela pour trouuer le centre du Cadran, & la ligne Equinoxiale; étendez le Compas depuis le centre de l'Instrument iusques au degré de la Déclinaison comme icy 30 sur la Trauersante choisie des poins des heures, & le portez aux costez depuis O O en bas, marquant deux poins pour y couler le filet, le long duquel vous prendrez les degrez du Pole, comme 48 depuis la section de la ligne du milieu, auec le mesme compas que vous porterez aussi tost sur la Méridiene du Patron de O en C le centre du Cadran,

en haut pour les Déclinans du Midy, en bas pour ceux du Septentrion. Puis prenez de mesme les degrez du complément du Pole comme 42, & les portez pareillement de O en E pour l'Equinoxiale e E, que vous tirerez par E & e le point de 6 heures. Et aprez ayant fait vn petit rond autour du centre, vous tracerez & marquerez toutes les lignes des heures du centre C, par tous les poins des heures marquez en l'Horizontale, comme vous voyez aux *Figures de la page* 11. *&* 12.

2 *Declaration. Des Heures trop éloignées aux Cadrans Déclinans.*

1 DAns la pratique des diuers Déclinans, l'experience vous fera voir, qu'il y aura quelques heures tellement éloignées de la ligne Méridiene, qu'à peine ou point du tout en pourrezvous prendre la distance sur la Trauersante choisie par la précedente Déclaration en l'Instrumét, d'où vous auriez pris les poins des autres heures. Et ces heures ainsi éloignées seront ou 6 heures, ou proches de 6 heures, comme 5 & 7, 4 & 8; ou proches de la Méridiene, comme 1 & 11, 2 & 10, 3 & 9. Pour lesquelles vous verrez icy vne methode generale, & trois autres particulieres tres-faciles.

2. La Methode generale pour auoir toutes ces heures éloignées aussi bien que plusieurs autres

poins requis en la construction des Cadrans; est de prendre vne autre Trauersante pareille à la premiere choisie, qui soit plus proche du centre de l'Instrument à telle proportion qu'il vous plaira, comme de la moitié, ou 4 partie; laquelle vous marquerez ou designerez par la Regle, ou bien par le filet coulant. Puis étendant le compas sur cette Trauersante comme vous auriez fait sur la premiere, depuis le point principal ou le degré de la Déclinaison, comme 30 representant la Méridiene, ou bien encore depuis le Complément de la Déclinaison comme 60, iusques au degré des heures requises; portez-en la distance sur l'Horizontale de vostre Cadran, pareillement depuis O la séction de la Méridiene, ou depuis e la séction de 6 heures, de mesme costé & autant de fois que cette 2 Trauersante seroit prise plus proche du centre en l'Instrument que la premiere, & marquez les poins necessaires par lesquels & par le centre vous tirerez les heures qui vous manqueroient.

3. La premiere Methode particuliere pour auoir la ligne de 6 heures trop éloignée de la Méridiene, comme quand la Déclinaison seroit au dessouz de 15 degrez; est de la tirer du centre du Cadran selon son angle reconnu par la 4 Prop. de la troisiéme Partie, ou bien de tirer du costé qu'elle vous manque, deux lignes des heures qui luy soient également distantes en nombre, comme 2 & 10, 3 & 9; l'vne au dessouz du centre comme

seroit en la *Fig.* 2. *pag.* 12. la ligne 3 c *C* de trois heures du soir; l'autre au dessus du centre, comme la ligne 9 *C* d de 9 heures du matin produite au de là du centre iusques à d. Puis à discretion du point d, r'abatez à plom sur l'Horizontale H e la ligne d c iusques à 3 heures, & diuisez d c par la moitié marquant t, par où & par le centre c vous aurez la ligne requise de 6 heures C t e.

4 La deuxiéme Methode particuliere pour trouuer les heures qui vous manqueroient proches de 6 heures; est de tirer comme en la mesme *Fig.* 2 la ligne de 6 heures au de là du centre comme iusques à l, & faire à plom sur l'Horizontale H e vne autre ligne a b en l'autre costé, parallele & également distante comme c d de la Méridiene *C* O E. Voyez aprez les heures qui vous manquent, comme 7 heures du soir d'vn costé, & de l'autre 8 heures du matin. Puis du point t la séction de 6 heures sur la ligne c t d, prenez l'espace de 6 à 5 heures, & la portez de t vers d, marquant vn point pour 7 heures autant distante de 6, que 6 de 5. Prenez pareillement l'espace de t iusques à 4 heures, & la portez en l'autre costé de l vers b, marquant vn autre point sur la ligne a b, pour 8.he.du matin, autant distante de 6, que 6 de 4: ou bien si vous ne voulez, ou ne pouuez commodément produire la ligne de 6 heures au de là du centre, sur c d prenez l'espace de c la séction de 3 heures iusques à la séction de 4 heures, & le portez sur a b de b la séction de 9 vers a, mar-

quant vn point pour 8 heures autant distante de 9, que 3 de 4, ou 4 de 3 : & ainsi des autres heures également distantes de 6 heures, & entr'elles tant en nombre qu'en espace sur ces deux paralleles a b, c d également distantes de la Méridiene C O E.

5. La troisiéme Methode particuliere pour trouuer les heures plus proches de la Méridiene, est de tirer à discretion la ligne occulte f i g parallele à celle de 6 heures, prenant aprez l'espace de i la séction de la Méridiene iusques à la séction des heures tirées en vn costé, & le portant en l'autre pour auoir les poins des autres heures également distantes de la Méridiene. Ainsi si vous n'auiez 11, 10 & 9 heures, ayant tiré la ligne f i g ; Vous prendriez l'espace de i iusques à la séction de 1 heure, & le porteriez de 1 vers f, marquant vn point pour 11 heures. Puis de mesme l'espace de i iusques à 2 heures, pour auoir le point de 10 heures également distante de la Méridiene, & ainsi des autres autant distantes entr'elles de la Méridiene C O E, tant en nombre qu'en espace.

3 *Declaration. De la façon de faire les Déclinans sans centre sur la place preparée.*

1\. IL y a deux belles façons. La premiere comme en la *Figure* 1, *page* 13, se fait supposant au patron du Cadran vn style plus petit, comme t u auec son Horizontale a t b; sur laquelle l'on transportera tous les poins necessaires, pris en vne autre Trauersante de l'Instrument, éloignée de son centre, ou de son Diametre O O de la lõgueur seulement du petit style t u, tirant les lignes, & tout le reste à proportion comme en la 1 Declaration. Aprez cela, il faut tirer sur le patron deux ou trois autres Horizontales plus bas à discretion comme 1 *H*, & 2 H; & pareillement deux ou trois autres sur le plan preparé comme 1 H, 2 H en la *Fig.* 5. *pa.* 14, coupées à plom par la Méridiene, autant distantes entr'elles que celles du patron: ou plus d'autant de fois que le style du plan seroit plus grand.

2\. Puis auec le compas, ou vne Regle comme en la *Fig.* 4 *pag.* 14, prenez tous les poins de ces Horizontales faites au patron, & les portez sur le plan preparé depuis la ligne Méridiene chacun en son Horizontale preparée; pour tirer aprez les lignes des heures chacune par ses poins correspondans aux Horizontales, comme vous voyez aux susdites Figures. Vous souuenant de multi-

plier chaque espace de tous les poins, & du pied du style, depuis la ligne Méridiene autant de fois que le style du plan seroit plus grand que celuy du patron, comme nous auons dit icy des Horizontales.

3. La deuxiéme façon pour faire les Cadrans sans centre, & mesmes sans la ligne Méridiene, si l'on veut, suppose l'Angle de la substylaire auec la Méridiene, & celuy de l'Axe auec la substylaire, reconnus par la 7 & 8 Pro. de la 3 Partie; & se fait comme aux *Fig. de la pa.* 15, par le moyen de deux Horizontales, & deux styles proportionnez Voicy la préparation en la 1 Figure pour vn Déclinant du Midy vers Occident de 30 degrez le Pole estant éleué de 48 sur l'Horizon. Tirez deux *H*orizontales de niueau paralleles, & de la distance qui vous semblera plus commode, 1 *H* apparente celle du Cadran passant par 1 le pied du style, 2 *H* occulte pour ayder à faire le Cadran. Puis du point 1, faites vn, ou deux Arcs à discretion a b c, d e f, & vn pareil en l'Instrument du Demicercle, d'où vous prendrez les degrez de l'Angle que doit faire la substylaire auec la Méridiene, comme en cette 1 *Fig.* 24 d, 14 m, que vous porterez de b en a, & de e en d.

4 Aprez vous prendrez encore les degrez du Complément de cét Angle, comme 65 d, 46 m, que vous porterez aussi de b en c, & de e en f; pour tirer la substylaire c 1 f, & sa perpendiculaire a 1 d g; sur laquelle vous marquerez 1 d la

longueur du ſtyle droit i o, que vous deſirerez mettre en voſtre Cadran *Fig.* 2. Aprez cela, du point d faites vn, ou deux Arcs g h, 1 K, & vn pareil en l'Inſtrument d'où vous prendrez le Cõplément de l'angle de l'Axe auec la ſubſtylaire, comme icy 54 d, 35 m, que vous porterez de g en h, & de 1 en K, pour tirer l'Axe K d h. Et en ſuite du point 2, faites les Arcs m n, r ſ pareils à b a; pour tirer perpendiculairement à la ſubſtylaire c 1 f 2, la ligne occulte 2 S qui ſera la longueur du 2 ſtyle 2. o *Fig.* 2.

5. Cette préparation eſtant ainſi faite, pourſuiuez comme en la 2 *Fig.* où ayant fait comme en la 1, les Horizontales 1 *H*, 2 *H*, & la ſubſtylaire 1, 2; prenez la longueur du 1 ſtyle 1 d, ou 1 o, qui ſera celuy du Cadran, & la portez aux coſtez de l'Inſtrument depuis le Diametre O O en bas, marquant deux poins pour y couler le filet bandé; le long duquel du point milieu vers la gauche pour le Déclinant du Midy vers Orient, ou vers la droite comme en cette 2 *Fig.* pour le Déclinant du Midy vers Occident, vous prendrez le Complément de la Déclinaiſon comme 60, complément de 30, que vous porterez ſur 1 *H* la 1 Horizontale apparente qui ſera celle du Cadran, depuis 1 le pied du ſtyle 1 d, ou 1 o iuſques à 6, y marquant le point de 6 heures. Et de ce point de 6 heures, vous tranſporterez de part & d'autre tous les poins des autres heures pris chacun de ſon coſté deçà & delà en l'Inſtrument ſe-

lon la 13 Table, depuis le susdit complément de la Déclinaison : ou bien encore s'il est plus commode selon la 12 Table, vous prendrez les poins de ces autres heures en l'Instrument de part & d'autre depuis 30 le point de la Déclinaison, les portant chacun de son costé en la susdite premiere Horizontale, decà & delà depuis la Méridiene.

6. Prenez aprez la longueur du deuxiesme style occulte 2 S, ou 2 o, & la portez comme cy dessus en l'Instrument, pour y couler encore vn filet & y prendre le Complément de la Déclinaison, que vous porterez pareillement sur 2 H la 2 Horizontale occulte, depuis 2 le pied du 2 style 2 S, ou 2 o iusques à 6 ; & pour transporter encore d'autres poins des heures comme nous venons de dire: afin de tracer en suite les lignes des heures par les deux poins de chacune marquez sur les deux Horizontales 1 *H*, 2 *H*. Et faire la ligne Equinoxiale 6 E, du point 6 perpendiculaire à la sustylaire 1, 2. comme vous voyez en la 2 *Fig.*

7. Aprez auoir ainsi tracé les lignes des heures sans centre, s'il vous en manque quelques vnes trop éloignées ; vous les pourrez auoir par les trois façons particulieres de la 2 Déclaration, doublant les lignes paralleles comme s'ensuit. La premiere façon pour la ligne de 6 heures, & les autres qui luy sont plus proches se fait par le patron de la 1 *Fig. pag.* 13 ; où vous ferez deux paralleles de chaque costé comme c d, f g, 1 K, l m,

également diſtantes de la Méridiene C O : pour tranſporter les poins de chacune ſur ſa pareille au plan, & tirer les heures requiſes par deux de leurs poins, comme vous voyez en la 5 *Figure, page* 14.

8 La deuxiéme façon pour les heures proches de 6 h. ſe fait par la meſme 5 *Fig. p.* 14 : laiſſant pendre de part & d'autre deux ploms également diſtans de la Méridiene ſur le plan, & portant les eſpaces des heures requiſes de bas en haut, & des vns aux autres autant diſtans. Ainſi aux deux ploms de la main droite les eſpaces de 6 à 5 ſeront pour 7 heures en haut ; Ceux de 3 à 4 du ſoir portez aux deux autres ploms de la gauche depuis 9 en haut ſeront pour 8 heures du matin, & ainſi du reſte.

9. La troiſieſme façon pour les heures plus proches de la Méridiene, ſe fait comme en la 2 *Fig. pag.* 12 ; tirant ſur le patron ou ſur le plan deux lignes i g, m n, paralleles à celle de 6 heures C e; & portant depuis les ſéctions i n de la Méridiene les eſpaces des heures tracées, d'vn coſté en l'autre ſur ces deux paralleles I g, m n : pour y marquer les poins des autres heures également diſtantes de 12 heures : Ainſi les eſpaces de I & n iuſques à la ligne de 4 heures portez en l'autre coſté ſeront pour 8 heur. que vous tirerez par ces deux poins marquez auſdites paralleles, & ainſi des autres.

10. Reste à d'écrire le Cadran sur la place preparée, si l'on ne l'a désia fait : & à poser le style droit I o de la longueur I d, à plom en I sur l'Horizontale apparente I H ; y ajoustant, si l'on veut, vne partie de l'Axe comme K d S en forme de dard, & comme nous dirons en la Déclaration suiuante.

4 *Déclaration. Des Obseruations particulieres aux Cadrans Déclinans, & de leur Description & style sur le plan preparé.*

1. POVR tracer plus exactement les lignes des heures aux patrons Déclinans aussi bien que tous les autres, l'on se pourra seruir de deux horizontales comme en la *pag.* 13, *Fig.* 1. La premiere sera la vraye Horizontale passant par le pied du style comme I *H*, sur laquelle l'on marquera tous les poins des heures selon la methode de la I Déclaration. La deuxiéme horizontale sera occulte & parallele à la I, comme 2 h autant au dessus du centre, que la I au dessouz: & en cette 2 l'on transportera les mesmes poins, mais à l'opposite de ceux de la I : ou bien encore la 2 horizontale sera vne autre parallele occulte comme 2 *H* autant au dessouz de la I, que celle-cy I *H* est au dessouz du centre ; & en cette 2 horizontale l'on doublera les distances de la I, marquant les poins requis de mesme costé, tant en la 2 qu'en la I, comme vous voyez en la susdite Figure,

2. Si la Déclinaisou du plan estoit si petite que l'on ne peut commodément auoir sur la vraye horizontale le Complément de la Déclinaison, ou le point de 6 heures, pour de là tirer l'Equinoxiale par la 1 Déclaration. Aprez auoir marqué les poins des autres heures depuis la Méridiene par la 12 Table, & ayant tiré la ligne substylaire occulte comme C S par le centre C, & par S le pied du style S o en la 1 *Fig. pag* 13; il faut tracer l'Equinoxiale requise e 6 de son point e, trouué comme dit est en la Méridiene, perpendiculairemét à cette ligne substylaire C S. Au contraire si la Déclinaison estoit si grande que l'on ne pût auoir commodément la ligne substylaire. Aprez auoir marqué les poins des heures comme dessus par la 12 & 13 Table, la ligne Equinoxiale e 6 estant tirée, & le point *S* du pied du style droit designé; de ce point *S*, il faut tirer à plom sur l'Equinoxiale e 6 la substylaire requise C S. Pareillement si la Méridiene C O estoit trop éloignée: aprez auoir marqué S, le pied du style, & 6 le Complément de la Déclinaison, ou le point de 6 heures; de ce point 6, il faut marquer les poins des autres heures sur l'horizontale I H par la 13 Table.

3. Pour d'écrire & trãsporter le Cadran du patron sur le plan preparé, il y a quatre belles façons. La premiere propre pour vn petit plan, & d'vne moyenne grandeur où l'on peut auoir le centre, se fait comme en la 2 & 3 *Fig. de la pag.* 12. sur le

plan de la 3 *Fig.* par exemple: Pour vn Déclinant du Midy vers Occident, tirez à plom la ligne de 12 heures, & du point choisi pour le centre, faites vn cercle à discretion auec le compas, duquel vous en ferez vn pareil au patron comme a 12 b en la 2 *Fig.*; d'où vous transporterez les espaces requis de part & d'autre depuis 12 sur celuy du plan, y marquant autant de poins: par lesquels & par le centre vous tracerez toutes les lignes. Transportant aussi l'espace de l'horizontale H e pareillement de O S sur le plan, pour y marquer le lieu du style droit, comme S o.

4 La deuxiéme façon pour vn plan plus étendu où l'on peut aussi auoir le centre du Cadran, se peut faire ainsi par les mesmes Figures supposant la 3 estre de beaucoup plus grande. Tirez auec le plom la perpendiculaire de 12 heures sur le plan, y appliquant proprement & colant quelque peu, s'il est besoin, le patron: en sorte que le centre par le moyen d'vne grosse épingle, ou d'vn petit clou réponde au centre choisi du Cadran que vous desirez faire, & que la ligne de 12 heures soit iustement sur celle du plan; pour y tracer les heures par le moyen d'vne fisselle bandée, ou d'vne Regle attachée par vn bout au centre, & couchée sur la ligne du patron. Aprez cela, sur le plan où vous iugerez plus à propos, tirez de niueau la ligne horizontale, sur laquelle vous marquerez le lieu du style pareillement par la Regle ou fisselle, passant sur le point S du patron. Puis voyez de

combien ce point marqué pour le lieu du ſtyle ſera plus éloigné de la Méridiene, que le point S du point O au patron; afin de poſer en ce lieu de voſtre Cadran vn ſtyle droit iuſtement d'autant plus grand que le ſtyle S o.

5. La troiſiéme façon pour d'écrire le Cadran ſans centre en vn petit plan, ou d'vne moyenne grandeur, ſe fait comme en la 1 & 5 *fig.* de la 13 & 14 *page*, par exemple. Pour vn Déclinant auſſi du Midy vers Occident, faites ſur le patron *fig.* 1 deux ou trois Horizontales à diſcretion comme 1 H, 2 H; & deux ou trois à la meſme diſtance ſur le plan *fig.* 5 comme 1 H, 2 H, auec la ligne de 12 heures à plom, & deux paralleles à chaque coſté. Puis de part & d'autre de la ligne Méridiene ou de 12 heures, portez tous les eſpaces du patron ſur le plan, ceux de l'horizontale 1 H ſur ſa correſpondante 1 H, & ceux de 2 H en celle de 2 H, & pareillement ceux des deux paralleles chacune en ſa correſpondante. Tirez aprez toutes les heures chacune par ſes poins marquez aux horizontales 1 H, 2 H: marquant auſſi l'eſpace O S du meſme coſté depuis la ligne de 12 heures comme en la ligne 1 H du plan; pour y mettre le ſtyle droit ou figuré de meſme hauteur que S o comme vous voyez.

6. La quatriéme façon pour les Cadrans auſſi ſans centre en vn plan plus grand, ſe peut faire par les meſmes Fig. ſuppoſant la 5 Fig. plus grande & le ſtyle auſſi plus grand d'autant de fois que l'on

voudra

voudra; pour faire pareillement sur le plan toutes les distances & toutes les lignes plus éloignées & plus grandes, à proportion que le style choisi seroit plus grand qu'au patron. Ainsi par exemple en la *fig.* 1 : pour vn Déclinant du Midy vers Occident le patron estant fait auec vn style droit S o d'vn pouce, les deux horizontales 1 H, 2 H, & les paralleles c d, f g, 1 K, l, m, tirées à chaque costé de la Méridiene comme cy dessus: Si vous voulez d'écrire & transporter le Cadran sans centre en la 5 *fig.* comme sur vn plan qui aye vn style droit 12 fois plus grand. Aprez auoir marqué la ligne de 12 heures à plom sur le plan preparé, tirez les deux horizontales de niueau i H apparente par le lieu où doit estre posé le style droit, & l'occulte 2 H 12 fois plus éloignée que n'estoit au patron 2 H de i H; de la séction de 12 heures, ou du poinct O du patron, prenez les poins des heures & du lieu du style, de part & d'autre sur i H, & les portez chacun 12 fois sur i H l'horizontale apparente du plan pareillement depuis la ligne de 12 heures: ou bien sur vne latte ou longue Regle du point marqué 12, que vous appliquerez au point de 12 heures sur ladite horizontale i H du plan, pour y marquer aisémẽt & promptement tous les autres poins requis.

7. Prenez encore au patron les poins de l'autre horizontale 2 H, & les marquez de mesme 12 fois plus éloignez sur l'occulte 2 H; pour tracer les heures chacune par ses deux poins correspondãs,

& planter le ſtyle droit ſur le point deſigné en l'horizontale apparente i H. Pour les heures plus éloignées qui vous manqueroient, laiſſez pendre deux ploms de part & d'autre 12 fois auſſi plus éloignez de la ligne de 12 heures ſur le plan, que n'eſtoient c d, f g, i K, l m ſur le patron, d'où comme cy deſſus vous tranſporterez les poins requis 12 fois plus éloignez ſur le plan chacun en ſa ligne correſpondante, depuis l'horizontale apparente i H en haut ou en bas, pour tracer auſſi les heures par deux poins, ſi vous les voulez.

8. Les ſtyles aux Déclinans auſſi bien qu'aux autres, ſe peuuent faire generalement en trois façons. La premiere tous drois de la longueur déſia déterminée, comme nous auons ſuppoſé iuſques icy en leur Conſtruction, & ſe doiuent poſer perpendiculairement au plan ſur l'horizontale au point marqué S du lieu du ſtyle droit S o comme en la *fig. 1 de la pa.* 13. La deuxieſme façon eſt de faire les ſtyles Triangulaires: adiouſtant à la pointe o du ſtyle droit, l'Axe ou tout comme C o, ou partie comme u o, ſelon l'angle conuenable reconnu par la 7 Propoſition du chapitre 1 en la 3 Partie; ou bien par le patron *fig. 1 page* 13, faiſant la perpendiculaire S o de la grandeur du ſtyle droit S o ſur la ſubſtylaire C S, & tirant l'Axe C o pour auoir ſon Angle S C o. La troiſiéme façon eſt le ſtyle figuré comme vous le voyez en la 5 & 6 *fig. pa.* 14, ou quelqu'autre poſé ſur le plan: en ſorte que ſon bout qui marquera les

heures soit iustement de la hauteur du style droit, & responde perpendiculairement au lieu où seroit le style droit.

9 Reste à obseruer que le patron d'vn Déclinant peut seruir à quatre diuers qui auroient mesmes degrez de Déclinaison, & vn style droit de mesme grandeur ou proportion. Ainsi par exemple en la *pa.* 12 *fig.* 1 le patron fait pour vn Déclinant de 30 degrez, seruira pour vn Déclinant de 30 degrez du Midy vers Orient, tel que vous le voyez, ayant le centre C en haut, le style droit S o à gauche, la Méridiene C O E à droite. Le mesme patron vous seruira pour vn Déclinant aussi de 30 degrez du Midy vers Occident, transportant depuis la Méridiene C O tous les espaces & le style de gauche à droite, & ceux de la droite à la gauche, marquant chaque heure comme vous voyez aux deux Figures suiuantes. Le mesme Déclinant du Midy vers Orient, sera Déclinant de 30 degrez du Septentrion vers Orient, le renuersant de haut en bas, changeant seulement les nombres des heur. en leur Complément de 12, comme pour 8 mettant 4, pour 9 écriuant 3, & ainsi des autres, retrenchant ce qui seroit inutile ; le centre C estant en bas, le style à droite de la Méridiene, & le reste comme vous voyez en la 1 *Fig* *pa.* 11.

10 Pareillement le Déclinant estant fait du Midy vers Occident comme en la 2 *figure pag.* 12 estant renuersé, sera Déclinant du Septentrion vers Occident pour la mesme Déclinaison de 30 de-

degrez, changeant aussi les heures en leur Complément, comme vous voyez en la 2 & 3 *Figure*, *pag* II. Tout ce que vous pouuez encore remarquer en la 13 *page*, *Fig.* 3, faite pour vn Déclinant de 30 degrez du Midy, ou du Septentrion vers Occident, changeant le centre de haut en bas, & les heures en leur Complément, comme vous voyez en ladite Figure des deux Horizontales, de laquelle les poins ont esté marquez sur la Regle, ou 4 *Fig.* de la 14 *page*, pour vn Déclinant du Midy vers Orient ou Occident, afin de les transporter pareillement en la 5 & 6 *Fig.* changeant seulement les poins auec le style de droite à gauche, & les chifres des heures comme cy dessus, pour vn Déclinant semblablement du Midy vers Occident ou Orient.

5 *Declaration. Des Cadrans Horizontaus Déclinans.*

I. LES Horizontaus, ou Déclinans de l'Horizon se nomment ainsi, par ce que les cercles des positions qui leur sont paralleles déclinent de l'horizon particulier qu'ils coupent obliquemẽt: comme les Déclinans Verticaus déclinent du premier Vertical qu'ils coupent aussi obliquement. Ils se font generalement sur tous les plans releuez ou penchans sur l'Horizon, tournez droit à l'Orient, ou à l'Occident: & sont de quatre sortes. Deux qui se nomment Orientaus, tant

pour le rapport qu'ils ont aux Verticaus déclinans vers l'Orient, comme aussi pour leur inclinaison vers le mesme Orient : le premier est le Superieur releué sur l'horizon du costé de l'Orient, & tourné droit à l'Occident: le deuxiesme l'Inferieur courbé & tourné droit à l'Orient. Deux autres que ie nomme Occidentaus pour leur rapport aux Verticaus déclinans de l'Occident, & pour leur inclinaison vers le mesme Occident : vn Superieur releué du costé de l'Occident, & tourné droit à l'Occident ; L'autre Inferieur courbé & tourné droit à l'Occident.

2. Pour les faire, désignez-en le patron comme des Vertic. déclinans par les précedentes declarations ; le Superieur Oriental comme le déclinant Vertical du Midy vers Orient : & son Inferieur comme celuy du Septentrion aussi vers Orient, le Superieur Occidental comme le déclinant du Midy vers Occident ; & son Inferieur comme celuy du Septentrion vers le mesme Occident. En quoy vous remarquerez cinq principaux poins. Premierement au lieu de la déclinaison prenez des degrez de déclinaison reconnuë au plan sur le Demicercle Astronomique par la 5 Supp. chap. 4 de la 1 Partie. Secondement pour les poins des heures que vous transporterez de l'Instrument sur la perpendiculaire de la Méridiene, au lieu des Arcs du Cadran Horizontal souuenez-vous de prendre ceux du Vertical. Tiercement pour trouuer le centre sur la Méri-

diene, prenez les degrez du Complément du Pole: & au contraire pour le point de l'Equinoxiale, ceux du Pole, comme pour l'horizontal Regulier. 4 En tous ces déclinans Horizontaus, la Méridiene doit estre parallele à l'horizon, celle des poins des heures à plom; & la vraye horizontale parallele encore à l'horizon, & perpendiculaire à cette ligne des poins des heures, sur la séction de 6 heures de l'Equinoxiale 5 En fin tous les horizontaus Superieurs ont leur centre sur la ligne de Midy & vers le Midy; & l'Horizontale tousiours au dessus. Les Inferieurs au contraire ont leur centre sur la ligne de Minuit vers le Septentrion; & l'horizontale tousiours au dessous. Voyons-en la pratique par les *Figures de la 16 page.*

3. Tout ce que dessus estant bien entendu, si vous desirez vn Déclinant de l'horizon de 30 degrez pour l'éleuation de 48 de Pole: faites-en le patron par exemple comme en la *Fig* 1, d'vn Déclinant du Midy vers Orient, d'vne grandeur conuenable. Ou qui reuient au mesme, tirez les deux lignes en croix, la ligne de Midy E O C parallele à l'horizon; la ligne des poins des heures L O, à plom: Portez la longueur S o du style droit proportionné sur les costez de l'Instrument, marquant deux poins au dessouz du Diametre O O, pour y couler le filet: & y prendre du point milieu les poins requis que vous transporterez du point O sur la ligne O L; la Déclinaison de 30

degrez en haut des Superieurs, en bas des Inferieurs, de O en S pour y planter le style: le compl. de la Déclin. de S en L à l'opposite pour le point de 6 heures. Les Arcs du Cadran Vertical deçà & delà de O pour les poins des heures. Puis portez la distance O o du style Déclinant sur les costez de l'Instrument marquant encor deux poins, pour y couler la Regle ou le filet; & y prendre les degrez du Complément du pole, que vous porterez sur le Cadran de O en C sur la Méridiene à droite pour le centre de l'Oriental, ou bien à gauche pour celuy de l'Occidental. Prenez aussi les degrez de Pole comme 48, & les portez à l'opposite de O en E, pour l'Equinoxiale L E, que vous tirerez par L, E. Aprez cela, tirez la vraye Horizontale H L, par L la séction de l'Equinoxiale, & de 6 heures sur la perpendiculaire L O: & les lignes des heures du centre C, par leurs poins. En fin les paralleles a b, c d également distantes de la Méridiene pour les heures plus éloignées. Cecy & le reste à proportion cõme nous auons dit des Verticaus déclinans dans les précedentes Declarations: changeant seulement les chifres des heures que vous inscrirez comme en l'horizontal Regulier.

4. Le patron estant ainsi fait, il en faut faire le transport & la description sur le plan preparé, à peu prez comme vous voyez dans les susdites Figures de la 16 page. Sur ce plan, tirez premierement la ligne Méridiene parallele à l'horizon, le

long de la baſe du niueau ou de noſtre Inſtrumét, le filet razant à plom ſa ligne du milieu. Sur cette Méridienne, choiſiſſez le centre d'où vous formerez vn cercle d'vne grandeur conuenable, pareil à celuy que vous auriez fait au patron; duquel vous tranſporterez les poins des heures, & de la ſubſtylaire ſur le cercle du Cadran: puis le point requis de l'Equinoxiale depuis le centre ſur la Méridiene. Tracez aprez l'horizontale ſur deux poins ou ſur la conuexité de deux Arcs faits de deux poins de la Méridiene ſelon la diſtance du patron: Tirez les lignes des heures & l'Equinoxiale, chacune par ſes poins marquez. En fin plantez le ſtyle en ſon lieu, & inſcriuez les heures à peu prez comme ſur l'horizontal Regulier, & comme vous voyez dans les Figures, toutes à l'oppoſite du Soleil. Et remarquez que d'vn ſeul patron, vous pourrez faire les quatre diuers Cadrans, changeant les poins de droite à gauche, ou de bas en haut: comme nous auons dit des Verticaus Déclinans en la 4 Declar. n. 9 & 10.

6 *Declaration. Des Horizontaus ſimplement déclinans ſur l'Horizon.*

1. CES Cadrans s'appellent Horizontaus Inclinans, ou ſimplement Inclinans ſur l'horizon ou bien à l'horizon; parce qu'ils ſe font comme les Horizontaus ſur vn plan, lequel eſtant releué ou penchant de quelques degrez entre le point

Vertical & l'horizon d'vn lieu; seroit parallele à l'horizon d'vn autre où ils se pourroient faire selon l'éleuation particuliere, reconnuë par la hauteur du pole sur le plan comme nous dirons incontinent. Ils peuuent estre de huict sortes comme nous auons dit au 5 chap. 2 Principe de la 1 partie. Quatre Méridiens penchans droit au Midy plus ou moins que l'Equateur: deux desquels sont Superieurs regardans le Nord, & deux Inferieurs visans au Sud. Quatre autres Septentrionaus penchans droit au Septétrion plus ou moins que le pole: deux desquels pareillement sont Superieurs tournez droit au Sud, & deux Inferieurs droit au Nord. Pour les bien faire, premieremẽt trouuez l'inclinaison du plan par la 5 Supp. du 4 cha. 1 partie. Secondement reconnoissez la hauteur du pole & son Complément sur le mesme plan incliné par les Regles suiuantes. Et voyez les Figures de la 17 & 18 *page*.

2. 1 Regle pour les Méridionaus inclinez vers Midy. Si l'inclinaison du plan se trouue moindre que celle de l'Equateur, ou que le Complément du pole: Adioustez cette moindre inclinaison à la hauteur du pole, l'aggregé sera la hauteur du pole, ou de l'Axe sur ce plan incliné; & auec cette hauteur trouuée, vous ferez le Cadran inclinant à l'horizon, de mesme qu'vn horizontal pour telle éleuation. Exemple, pour faire vn Méridional inclinant de 12 degrez au lieu où le pole seroit éleué de 48, & l'Equateur ou le Complément estant

de 42; adiouftez 12 de la moindre Inclinaifon aux 48 degrez du pole, vous aurez 60 pour la hauteur du pole fur ce plan incliné: & auec cette hauteur trouuée de 60 degrez, fon Complément eftant de 30, vous y ferez vn horizontal Regulier par la 1, 2, & 3 Declaration du chap. 1, & le difpoferez en forte que vous eftant tourné vers le Cadran, le centre du Superieur foit au deffus de l'Equinoxiale: les heures du matin foient à voftre droite, & celles du foir à la gauche, comme en la 1 *Figu. pa* 17, & en l'Inferieur tout le contraire; le centre en bas, les heures du matin à gauche, celles du foir à droite, comme en la 2 *Fig.*

3. 2 Regle pour les Méridionaus. Si l'Inclinaifon du plan eft plus grande que celle de l'Equateur ou du Complément: Adiouftez le complément de cette plus grande Inclinaifon, au complément du pole: l'aggregé pareillement fera la hauteur du pole fur le plan incliné: & auec cette hauteur vous ferez le Cadran comme l'horizontal de telle hauteur. Exemple d'vn Méridional Inclinant de 72 degrez en l'éleuation de 48, le Complément de 42: à 42 adiouftez 18, le complément de l'Inclinaifon de 72; vous aurez 60 de pole fur le plan, & auec cette hauteur de 60, vous ferez l'horizontal fur le plan: le centre du Superieur eftant deffouz l'Equinoxiale; celuy de l'Inferieur au deffus, & les heures comme auparauant, & comme vous voyez en la 3 & 4 *Figure, page* 17.

4. 1 Regle pour les Septentrionaus Inclinez vers le Septentrion. Si l'Inclinaisõ du plan est plus grãde que celle du pole, ostez de cette Inclinaison la hauteur du pole, le reste sera la hauteur de l'Axe & du pole sur le plan, auec laquelle vous ferez vn Cadran horizontal comme deuant. Exemple d'vn Septentrional Inclinant de 78 degrez en l'éleuation de 48 de pole : ostez 78 de 78, restera 30 degrez de pole sur le plan, & 60 de complément, pour en faire vn Horizontal Regulier : mettant le centre de l'Inferieur au dessous de l'Equinoxiale. les heures du matin à droite, celles du soir à gauche, comme en la 1 *fig. de la pag.* 18. Au contraire du Superieur, le centre estant au dessus de l'Equinoxiale, les heures du matin à gauche, & celles du soir à droite, comme en la 2 *figure*, *page* 18.

5 2 Regle pour les Septentrionaus. Si l'Inclinaison est moindre que la hauteur du pole, ostez la de cette hauteur de pole : le reste semblablement sera la hauteur de l'Axe & du pole sur ce plan, auec laquelle vous y ferez l'horizontal comme il a esté dit. Exemple de l'Inclinant de 18 degrez en la mesme éleuation de 48 de pole: ostez 18 de 48, le reste sera 30 de pole sur le plan, & 60 de complément, pour en faire aussi l'horizontal : mettant le centre du Superieur au dessouz de l'Equinoxiale : celuy de l'Inferieur au dessus, les heures comme auparauant aux autres Septentrionaus, & comme vous voyez en la 3 & 4 *fig. de la* 18 *pag.*

7 *Declaration. Des choses plus remarquables aux Verticaus Déclinans Inclinez.*

COmme ces Cadrans sont composez du Vertical Déclinant & de l'Inclinant sur l'Horizon; ainsi en prenent-ils le nom: tant à raison de la disposition de leur plan, que de leur constructiõ. Il y en a de huict sortes comme nous auons dit en la 1 Part. chap. 6, Principe 2. Quatre Inclinez vers le Midy; 1 & 2 Superieurs, dont la face est vers le Nord, déclinans du Septentrion vers l'Orient ou l'Occident: 3 & 4 Inferieurs, leurs opposez vers le Sud, & déclinans du Midy vers l'Occident ou l'Orient. Quatre autres Inclinez vers le Septentrion; 1 & 2 Superieurs, qui ont la face vers le Sud, déclinans du Midy vers Orient ou Occident: 3 & 4 leurs opposez Inferieurs vers le Nord, déclinans du Septentrion vers l'Occident ou l'Orient. Pour les faire Methodiquement, remarquez sept ou huict choses pr incipales.

La premiere chose est la disposition du plan proposé, sur lequel vous ferez deux lignes perpendiculaires, vne à plom pour y ioindre le costé de l'Instrument, & en reconnoistre l'Inclinaison: l'autre parallele à l'horizon, pour y ioindre le mesme Instrument Horizontalement, & en trouuer aussi la Déclinaison: l'vne & l'autre comme nous auons exposé en la 1 Partie, Supposition 5, chap. 4.

2. La deuxiesme chose est la ligne Verticale à plõ sur le plan, en laquelle l'on prend vn point, s'il n'est désia déterminé pour le lieu du style droit.

3. La troisiéme est la ligne Horizontale où se terminent les autres lignes du Cadran: laquelle se doit faire au dessus du style des Superieurs; & au au dessouz du style des Inferieurs; tousiours éloignée du lieu de ce style sur la ligne Verticale, d'autant de degrez qu'il y en aura entre le plan & le Zenith, ou bien au complément de l'Inclinaison qui se prend icy, des degrez compris entre le plan & l'horizon.

4. La quatriesme est le point Vertical du Cadran, qui se marque tousiours à l'opposite de l'Horizontale en la Verticale, éloigné du lieu du style d'autant de degrez qu'il y en aura en l'Inclinaison entre le plan & l'horizon.

5. La cinquiesme est le point de la Déclinaison qui se prend sur l'Horizontale, depuis la séction de la Verticale à droite ou à gauche vers la part où decline le plan, comme nous auons dit cy dessus des Verticaus déclinans en la 1 Déclaration: pour tirer la Méridiene par ce point de Déclinaison, & par le point Vertical.

6. La sixiéme est le Complément de la Déclinaison, qui se prend à l'opposite sur la mesme Horizontale, y marquant vn autre point par lequel se tirera la ligne de 6 heures & l'Equinoxiale.

7. La septiesme chose est le centre du Cadran où il en faut: lequel se trouue tousiours par les degr.

de l'éleuation du pole comme aux Verticaus déclinans; & se marque sur la Méridiene au dessus ou au dessouz, & par fois à l'égal du style droit, comme aux Cadrans simplement Inclinans sur l'horizon.

8. La huictiesme est que par fois ces Cadrans aussi bien que les Inclinans simplement n'ont point de centre: comme il arriue quand le plan du Cadran est parallele à quelque grand cercle de la Sphere, lequel passe par les poles du monde, ou bien quand en la constrnction du Cadran, la ligne tirée par le degré du pole ne rencontre pas la ligne Méridiene comme nous dirons en la Declaration suiuante, mais luy est parallele: Et alors les lignes des heures côme la substylaire & l'Axe, sont toutes paralleles à ladite Méridiene sans aucun centre, & toutes auec elle perpendiculaires à l'Equinoxiale: chacune sur son point particulier, comme vous connoistrez aisément par la Declaration suiuante.

8 Declaration. De la Construction & D'écription des Cadrans Verticaus déclinans Inclinez.

1. Tout ce que dessus estant bien entendu, il sera facile de faire le Modele & Patron de ces Cadrans; pour les mettre par aprez au net sur le plan preparé, comme vous allez voir dans la presente Declaration, par les *fig.* de la 19 & 20 *pages* desquelles la 1 & 2 *fig.* sont pour vn Vertical dé-

clinant de 30 degrez du Midy vers Orient, la 3 &.4 pour vn Déclinant du Midy vers Occident; Tous deux Superieurs Inclinez de 30 degrez sur l'horizon vers le Septentrion, en l'éleuation de 48 de pole.

1. Tirez deux lignes occultes en croix, la Verticale *A B* à plom, & sa perpendiculaire C D Horizontalement, passant par E, qui sera le lieu du style droit E S : duquel vous marquerez la longueur de E en F, à droite ou à gauche sur C D: faisant en aprez du point F l'Arc G T H auec le Compas, & vn autre pareil du centre sur l'Instrument du Demicercle, duquel vous transporterez les degrez de l'Inclinaison sur G H de T en G: en bas comme icy pour les Inclinans Superieurs, ou en haut pour les Inferieurs: & à l'opposite de T en H, les degrez du Complément de l'Inclinaison, pour tirer aprez les lignes occultes F G, F H; marquant sur A *B*, le point Vertical B, & le point I sur lequel vous ferez l'horizontale I 6. Ou bien autrement & plus promptement: portez sur les costez de l'Instrument de O O en bas, la longueur du style droit E S, marquant deux poins pour y couler la Regle ou le filet; & y prendre du milieu les degrez de l'Inclinaison, que vous porterez sur le Cadran de E en B; & pareillement le Complément de E en I, par lequel vous tracerez l'horizontale I 6 parallele à C D.

2. Portez aprez l'espace I F de I en A, d'où vers l'horizontale I 6, vous ferez l'Arc K I L: & vn pa-

reil sur l'Instrument, duquel vous porterez les degrez de la Déclinaison sur K I L de I vers L à la droite, si le plan décline du Midy vers Orient, ou du Septentrion vers Occident: au contraire vers K à gauche s'il décline du Midy vers Occident ou du Septentrion vers Orient, marquant sur l'Arc le point de la déclinaison, sur lequel & sur A couchant la Regle, vous marquerez sur l'horizontale le point 12, par où & par le point Vertical *B*, vous ferez la Méridiene 12 B : & à l'opposite vous porterez pareillement le Complément de la déclinaison sur l'Arc, y marquant vn autre point, sur lequel & sur A couchant aussi la Regle, vous aurez le point de 6 heures, & de l'Equinoxiale sur l'horizontale. Ou bien encore plus brieuement, portez sur les costez de l'Instrument de O O en bas, l'espace I F, marquant deux poins pour y couler le filet, & y prendre du milieu les degrez de la déclinaison, que vous porterez sur l'horizontale du Cadran de I à droite, ou à gauche, comme dit est, pour le point de 12 de la Méridiene, que vous tirerez par le point 12, & le point B : pareillement à l'opposite vous porterez le Complément de la déclinaison, pour le point de 6 heures & de l'Equinoxiale sur l'horizontale I, 6.

3. Voyez en suite la 12 Table souz le degré d'Eleuation comme 48 pour l'horizontal ; & en prenez les Arcs des heures sur l'Instrument en l'Arc pareil à K I L, sur lequel vous les porterez tous de

part

part & d'autre, du point marqué de la Déclinaison; couchant aprez la Regle sur chacun, & sur leur centre A, pour auoir au rencontre les poins des heures sur l'horizontale I, 6. Ou bien plus promptement ayant coulé le filet comme cy-deuant sur les costez de l'Instrument, à la distance de I F, trouuez y le degré de la Déclinaison, d'où vous transporterez les Arcs ou degrez des heures, de part & d'autre du point 12 de la Déclinaison déja marqué sur l'Horizontale; comme vous feriez pour vn vertical Déclinant par la 1 Déclaration de ce Chap. 2.

4 Aprez cela ouurant le Compas du point 12 au point A, de 12 faites à droite ou à gauche l'Arc M, que vous couperez de rechef par le Compas mis au point B, & serré de *B* en F. Puis de ce point coupé M, au point 12 tirez la ligne occulte M Q 12 & du centre M, faites l'Arc N Q O, & vn Arc pareil sur l'Instrument, duquel vous transporterez les degrez du Pole, comme icy 48 sur l'Arc précedent N Q O, de Q en N; la partie plus éloignée de la Verticale A B, si la Déclinaison est du midy; la plus proche, si la Déclinaison est du Septentriõ: & à l'opposite de Q en O vous transporterez pareillement le Complément du Pole, comme 42. Couchant aprez la Regle sur M N, pour marquer au rencontre sur la Méridiene le point P, qui sera le centre du Cadran: puis sur M O, pour auoir encore sur la Méridiene le point e, par lequel & par le point de 6 h. vous aurez l'E-

E

quinoxiale 6 e, tousiours perpendiculaire à la substylaire P E.

5. Enfin au dessouz de l'Horizontale, par les poins qui y sont marquez, & par le centre P tirez les lignes des heures, que vous inscrirez comme nous auons dit des inclinans en la 6 Déclaration. Tirant aprez à discretion R S, vne parallele à la Méridiene pour auoir les heures trop éloignées, & tout le reste, comme nous auons remarqué pour les Verticaus Déclinans, en la 2 Déclaration de ce mesme Chap. 2. Tirez aussi du centre P par E le lieu du style droit, la ligne substylaire P E, si vous voulez; le style droit E S, qui sera perpendiculaire au plan du Cadran: l'Axe P S, par le centre P & la pointe S du style droit E S. Cela fait, vous aurez le Patron du Cadran paracheué, sur lequel vous ferez du centre P, vn cercle de bonne grandeur qui enferme toutes les lignes: pour en transporter tous les poins necessaires sur vn autre Cercle pareil, que vous ferez aussi sur le plan preparé; & toute autre chose requise pour le Cadran, comme nous auons montré auparauant en tous les autres Cadrans, & comme vous voyez en ces Figures de la page 19. & 20.

6 S'il arriue que la Regle couchée sur M N, soit parallele à la Méridiene B 12, vous n'aurez point de centre au Cadran, son plan se trouuant parallele à quelque grand Cercle qui passera par les Poles du monde: & alors la substylaire, l'Axe, & les lignes des heures seront toutes paralleles à la Mé-

ridiene, chacune sur son point marqué en l'Horizontale 6, 7, 8, &c. Et l'Equinoxiale perpendiculaire à toutes ces lignes sur le pied du style E, & sur le point 6 de six heures. Mais au contraire, si la Regle couchée sur M N, se trouue à plō sur la Méridiene B 12, elle vous y donnera le centre; & alors passant par E le pied du style elle vous representera la substylaire, laquelle produite occultement iusques à l'Horizontale par le point de 6 heures, sera pareillement à plom sur l'Equinoxiale, qui se fera parallele à la Méridiene en ce mesme point de 6 heures.

II. METHODE
Pour faire les Cadrans par le Carré Astronomique.

I'ESPERE que cette 2 Methode sera dautant plus agreable & curieuse, qu'elle est belle & ingenieuse, à raison de sa nouueauté, de son artifice, & de sa facilité. Elle est vniuerselle comme la premiere, pour faire promptement, justement, & aisément, toutes sortes de Cadrans, mesmes sans patrō; en vne surface plate, ou sur vn plā de quelque grandeur qu'il puisse estre, & a cét auantage, que ses operations sont plus promptes & plus faciles que celles de la premiere : à l'imitation de laquelle elle suppose trois choses principales. 1. L'vsage de nostre Instrument du Carré Astro-

nomique, diuisé en 4 fois 90 parties inégales, marquées sur les costez par le moyen des 360 degrez d'vn Cercle fait de son centre. Pour le rendre plus commode & plus vniuersel, il le faut coler proprement sur le Carton, ou plustost sur vne lame de cuiure, ou bié sur du bois bien sec & délié, parfaitement carré; coupant seulement le dedans du demi-cercle, où ne seroient pas tirées tout au long les lignes des degrez; comme nous auons exposé en la composition du Carré Astronomique, ch. 1 de la 1 partie. 2. Cette 2 Methode suppose aussi comme les autres la connoissance des degrez d'éleuation du pole, & de son Complément, au lieu où l'on veut faire les Cadrans. 3: Elle suppose de plus les Arcs ou distances des heures du Cadran Equinoxial, Horizontal, & Vertical, propres de chaque lieu; que vous pourrez reconnoistre par la 4 supposition du 4 chap. de la 1. partie, & par les Tables 11, 12 & 13. Voyōs en les pratiques dans les deux suiuans Chapitres, que j'expose succintement; sans m'arrester aux particularitêz qui ont esté amplement declarées dans la 1 Methode, où l'on aura recours quand il en sera besoin.

CHAPITRE I.

Des Cadrans Reguliers, & Inclinans sur l'Horizon.

IE commence par ceux-cy, comme les plus faciles à faire par cette 2 Methode, dont je montre brieuement les secrets dans les suiuantes Declarations.

1 *Declaration. Des Cadrans Horizontaus & Verticaus.*

CES Cadrans se peuuent faire sur des plans mobiles ou arrestez, de telle grandeur que l'on voudra, chacun par ses Arcs particuliers de la 12 Table, & en 3 façons; comme vous allez voir dans les *Fig.* de la 7 & 8 *pag.*

1. Si vous desirez faire vn Horizontal sur vn petit plan mobile, par exemple, pour l'éleuation de 48 degrez; seruez-vous du costé du Carré où vous auriez coupé le dedans du demi-cercle, & faites ainsi comme en la 2 *Fig. pag.* 7. Choisissez sur le plan le centre du Cadran, au trauers duquel vous ferez à l'équerre les lignes de 12 & de 6 heures; sur lesquelles vous coucherez l'Instrument, en sorte que son cetre réponde justement à la séction des deux lignes, O O à la ligne de 6 heures, M o 12 à celle

de 12 ou de Midy. Puis voyez sur les costez du Carré les degrez des Arcs, des heures du Cadran Horizontal depuis la ligne de Midy, reconnus par la 12 Table, & y bandez le filet sortant du centre, ou bien y couchez la Regle pour tirer tout au long les lignes des heures ; comme celle de 1 h par 11 deg. 16 m. Celle de 2 par 23 deg. 13 m. & ainsi des autres que vous marquerez, comme vous voyez en la Figure. Produisant aprez au de là du centre 4, 5, 7 & 8. Tirez aussi sur le plan si vous voulez delicatemẽt la ligne de l'Axe par le 48 degré du pole, pour former & attacher le style triangulaire; l'ombre duquel vous marquera les heures sur le plan biẽ disposé & exposé au Soleil, comme nous auons remarqué en la 3 Déclaration de la 1 Methode.

2. Si le plan est d'vne moyene grandeur: couchez y proprement l'Instrument, & faites au trauers de son centre celuy du Cadrã ; puis en mesme temps tenant ferme l'Instrument, marquez le long de tous les costez les poins des heures & demies, vis à vis des Arcs requis par la 12 Table. Tirez aprez toutes les lignes par le centre, & par les poins de chacune, que vous inscrirez sur les bords du plan, y mettant aussi le style conuenable, pour sçauoir les heures, comme cy-dessus.

3. Si le plan est plus grand & arresté, comme seroit si vous voulez en forme de parterre au milieu d'vn iardin; trouuez y premierement la ligne Méridiene par la boussole ou quelque autre moyen

de ceux que nous auós proposé en la 12 & 13 supposition du 2 chap. de la 1 partie. Couchez aprez vostre Instrument sur ce plan, en sorte que son centre soit justement sur celuy que vous desirez auoir au Cadran, & la ligne du milieu sur la Méridiene trouuée. Puis bandez vn long filet sortant du centre sur les degrez ou Arcs des heures & demies de l'Horizontal, reconnus comme deuant par la 12 Table; tirant des lignes le long de ce filet si longues qu'il vous plaira; & y plantez ce que vous voudrez pour representer les lignes du Cadran; où vous reconnoistrez les heures par l'ombre d'vn grand style triangulaire de bois ou de fer, que vous dresserez depuis le centre droit sur la Méridiene comme aux autres Cadrans.

4. Les Verticaus Méridionaus & Septentrionaus se feront à proportion comme les Horizontaus, en ces trois mesmes façons, par le moyen de l'Instrument du Carré Astronomique; sur vn plan Mobile & arresté comme seroit vne muraille droite au Midy ou au Septentrion : obseruant trois choses particulieres. 1. Qu'au lieu des Arcs de l'Horizontal, vous preniez ceux du Vertical de la mesme éleuation comme de 48 reconnus en la mesme 12 Table. 2. Que le style triangulaire soit seulement éleué des degrez du Complément comme de 42. 3. Qu'il n'y ayt que 12 heures au Méridional depuis 6 du matin jusques à 6 du soir; & moins au Septentrional: com-

me nous auons dit en la 1 Methode; & à peu prez comme vous voyez en la 2 & 3 *Fig. pag.* 8.

2 *Declaration. Des Cadrans Equinoxiaux, Polaires & Méridiens.*

TOVS ces Cadrans se font de mesme façon par tout, par le moyen des Arcs des heures de l'Equinoxial, qui sont tous égaux de 15 degrez pour chaque heure, & de 7 deg. 30 m. pour les demies: comme vous pouuez voir dans la Table 11. Voicy en peu de mots la Methode de les faire par nostre Carré Astronomique, & à proportion, comme les *Fig.* de la 9 & 10 *pag.*

Pour faire l'Equinoxial superieur & inferieur, de telle grandeur & forme qu'il vous plaira: faites comme aux deux premieres Figures de la 9 page. Couchez l'Instrument sur le plan, enfonçant vne épingle dans le centre, qui marquera celuy du Cadran, & bandez vn filet sortant du mesme centre: premierement sur la ligne du milieu M o 12 marquant vn point pour la ligne de Midy: puis de part & d'autre de 15 en 15 degrez, marquant autant de poins pour les autres heures, & de 7 & demy pour les demies. Aprez cela couchez la regle ou vn costé de l'Instrument sur chaque point marqué, & sur le centre, pour tracer les heures requises, que vous reconnoistrez sur le plan bien disposé, par l'ombre du style S o planté droit sur le centre S, comme nous auons dit en la

5 Déclaration de la 1 Methode au chap. 1.

2. Le *Polaire* aussi superieur & inferieur, si petit ou si grand que vous voudrez, se fait ainsi à proportion, comme en la 3 & 4 *Fig. de la 9 pag.* Tirez premierement au milieu du plan la ligne Equinoxiale E E, & la perpendiculaire *S* o 12 de Midy. Puis sur cette perpendiculaire marquez vn point comme o éloigné de S, de toute la longueur du style droit, choisi à proportion de la grandeur du plan de vostre Cadran. Couchez aprez l'Instrument sur le plan, en sorte que son centre soit justement sur o representant la pointe du style, & sa ligne M S du milieu sur S o 12, & bandez le filet sortant du centre, sur les Arcs des heures de 15 en 15 degrez, & de 7 & demy pour les demies, marquant de part & d'autre sur l'Equinoxiale E E, autant de poins qu'il en faut, par où vous tracerez des lignes toutes perpendiculaires à E E, & paralleles à S o 12, pour les heures que l'ombre du style *S* o, planté droit en S marquera sur le plan bien disposé, comme nous auons dit en la 1 Methode, chap. 1, Déclaration 6.

3. Le Méridien Oriental & Occidental, comme en la page 10, se fait ainsi de la grandeur que vous desirerez. Premierement tirez sur le plan l'Horizontale H E, sur laquelle vous choisirez le lieu du style, comme *S*, d'où au dessus à gauche, ou bien au dessouz à droite pour l'Oriental, & au contraire pour l'Occidental; vous ferez l'Arc E D, pareil à quelqu'vn fait au demi-cercle de l'Instru-

ment, duquel vous transporterez les degrez du Complément du pole de E en D : pour auoir l'Equinoxiale D S E, & la perpendiculaire de 6 heures 6 S 6. Aprez cela choisissez la longueur du style, comme S o à proportion du plan, & la portez de S en t sur la ligne de 6 heures. Puis couchez l'Instrument sur le plan, son centre justement sur t, & la ligne M S du milieu sur la mesme ligne 6 S t de six heures. Ce qu'estant fait, vous banderez comme deuant le filet sortant du centre, sur les Arcs des heures de 15 en 15 degrez, & de 7 & demy pour les demies ; marquant de part & d'autre sur l'Equinoxiale E E les poins des heures, par où vous tracerez autant de lignes perpendiculaires à E E, & paralleles à 6 S t, pour les heures requises au Cadran, qui se marqueront en son temps par l'ombre du style S o planté droit en S sur le plan bien disposé, comme nous auons dit en la 1 Methode, chap. 1. Déclaration 7.

3 Déclaration. Des inclinans sur l'Horizon.

ILS se font comme les horizontaus ordinaires par le Carré Astronomique, en obseruant trois ou quatre choses.

1. La 1 chose est, que vous trouuiez auparauant l'Inclinaison du plan, par la 5 supposition du chap. 4 de la 1 partie : remarquant comme sa sur-face est tournée, vers le Midy ou vers le Septentrion.

2. La 2, que vous sçachiez comme pour tout autre, l'éleuation du pole, & de son Complément au lieu où vous les ferez; pour en soustraire ou y adiouster les degrez d'inclinaison, afin de reconnoistre la hauteur particuliere du mesme pole, & de son Complément sur le plan incliné, par les Regles de la 6 Déclaration du 2 chap. de la 1 Methode.

3. La 3, que vous sçachiez aussi les Arcs & degrez des heures depuis la Méridiene, du Cadran horizontal particulier à l'éleuation du pole sur le plan; lesquels vous aurez par la Table 12, ou par quelqu'autre moyen comme cy-dessus, exposé en la 1 partie, chap. 4 supposition 4.

4. La 4, que par ces Arcs des heures, particuliers à l'éleuation du pole sur le plan incliné, & reconnus sur le Carré Astronomique, vous fassiez cette sorte de Cadrans inclinans sur l'horizon, de mesme façon que vous feriez vn horizontal ordinaire, par l'éleuation du pole particuliere au plan incliné; comme nous auons expliqué cy-dessus en la 1 Déclaration.

CHAPITRE II.

Des Cadrans Irreguliers, Déclinans & Inclinans.

ICY encore mieux qu'en la 1 Methode vous reconnoiſtrez la facilité de cét Inſtrument, & experimenterez, ſi vous voulez, qu'en peu de temps & ſans peine vous aurez fait plus promptement & plus juſtement par cette induſtrie, ce que vous n'auriez peu faire qu'auec difficulté & incommodité par les façons ordinaires. Voicy tout l'Artifice en peu de mots dans les ſuiuantes Déclarations.

1 *Déclaration. Des obſeruations pour faire les Verticaus & Horizontaux Déclinans.*

ILS ſe font tous de meſme façon par noſtre Carré Aſtronomique, comme vous verrez bientoſt ; obſeruant ſeulement trois ou quatre choſes.

1\. La 1 eſt, que par la 5 ſuppoſition du chap. 4 de la 1 partie vous reconnoiſſiez la Déclinaiſon des plans Verticaus, & l'inclinaiſon des Horizontaus Déclinans.

2\. La 2, qu'en la conſtruction de ces Cadrans vous deuez eſtimer les degrez d'inclinaiſon, comme ceux de la Déclinaiſon ; & faire comme ſi l'inclinaiſon des Horizontaus ſuperieurs eſtoit la Dé-

clinaison du Midy d'autant de degrez, & comme si l'inclinaison des inferieurs estoit la Déclinaison du Septentriõ; des vns & des autres vers Orient s'ils sont Orientaus, vers Occident s'ils sont Occidentaus.

3. La 3, que les Verticaus se font par les Arcs du Cadran Horizontal, & les Horizontaus par ceux du Vertical; que vous sçaurez par la 4 supposition, chap 4 de la 1 partie, & par les Tables 12 & 13: & que vous marquerez vne fois pour toutes par quelques petis poins tout au tour du 2 ou 3 Carré de l'Instrument, selon les Arcs & degrez particuliers du lieu où vous ferez vos Cadrans.

4. La 4 chose est, que sur la Méridiene d'vne part se trouue le point du centre des Verticaus, par les degrez du pole; & de l'autre le point de l'Equinoxiale, par le Complément. Au contraire le centre des Horizontaus Déclinans se trouue sur la mesme Méridiene, par les degrez du Complément; & à l'opposite le point de l'Equinoxiale, par ceux de l'éleuation du pole.

Ce qu'estant supposé, vous ferez facilement tous ces Cadrans en deux façõs, comme s'ensuit.

2 *Déclaration. De la 1 façon pour faire les Verticaus & Horizontaus Déclinans.*

LA 1 façon est de les faire tout à coup & sans patrõ sur le plan proposé. Par exẽple s'il faut

faire sur vne muraille vn Vertical Déclinant de 30 d. du Midy vers Occidét, le pole estant éleué de 48 deg. sur l'Horizon ; faites comme en la 2 *Fig. pag.* 13..

1 Remarquez le lieu plus cõmode en la muraille pour le style droit, comme seroit le point s sur lequel par la 4 supp. du 2 chap. de la 1 partie vous tirerez l'Horizontale I s H, & la Verticale o s, sur laquelle en haut ou en bas marquerez la longueur conuenable du style droit s o de s en o. Puis couchez sur la muraille l'Instrument du Carré, en sorte que son centre soit arresté justement sur o par vne épingle si vous voulez, de laquelle comme du centre pendra le plom attaché à vn filet que vous ferez passer sur le deg. de la Déclin. tournant sa ligne du milieu S ou M vers la gauche si la Déclinaison est du midy vers Occident, ou du Septentrion vers Orient ; & vers la droite si elle est du Midy vers Orient, ou du Septentrion vers Occident : & l'arrestant ainsi ferme par vne autre épingle dans l'vn de ses costez.

2 Cela fait, à l'épingle fichée au centre de l'Instrument, coulez vn petit anneau fait au bout d'vn long filet, & bandez ce filet sur les Arcs ou degrez particuliers de l'Horizontal, marquez comme dit est sur le Carré Astronomique, ou bien reconnus par les Tables 12 & 13, tant depuis la Méridiene, que depuis la ligne de 6 heures : & faites au rencontre du filet sur l'Horizontale autant de poins d'heures que vous pourrez, écriuant chacune vis à

vis s'il est besoin pour ne les pas oublier.

3 Pendez vn plom auec vn long filet sur le point de 12 heures representant la ligne Méridiene: & prenez la distance depuis o le centre de l'Instrument iusques au point 12 sur l'Horizontale, & la portez auec l'autre filet à gauche ou à droite sur la mesme Horizontale de 12 en t. Puis ayant détaché l'Instrument, posez son centre auec l'épingle sur t, la ligne du milieu M S ou son diamettre O O couchée sur l'Horizontale 1 s H: & bandez le filet tournant autour de l'épingle & du centre, sur le degré du pole comme 48 conté depuis ladite ligne M S ou O O en haut pour les Déclinans du Midy, en bas pour les Déclinans du Septentrion, marquant vn point pour le centre du Cadran au rencõtre du plom pendant sur le point de la Méridiene: & bandez pareillement le filet à l'opposite sur le Complément du pole, marquãt vn autre point pour l'Equinoxiale au rencontre dudit plom pendant.

4. Tous ces poins estans marquez, mettez vn clou dans le centre, autour duquel vous ferez tourner vne longue Regle sur tous les poins des heures, pour en tirer les lignes iusques aux bords du Cadran, marquant les chifres de celles du matin tousiours vers l'Occident, & celles du soir vers l'Orient. Tirez aussi l'Equinoxiale par son point trouué sur la Méridiene, & par le point de 6 heures marqué en l'horizontale. Enfin plantez le style S o droit sur S, auec l'Axe si vous voulez depuis le

centre C iusques à o la pointe du ſtyle droit S o, comme vous voyez en la 1 Figure.

5. S'il arriue que vous ne puiſſiez auoir cõmodémẽt ſur l'horizontale, les poins de quelques heures trop éloignées; ne vous en mettez pas beaucoup en peine, comme n'eſtans pas neceſſaires au Cadran, puis qu'à telles heures le Soleil n'y luira preſque point. Mais ſi vous eſtes curieux d'auoir ces heures, faites pẽdre deux ploms cõme f g, I K, de part & d'autre égalemẽt diſtans de la Méridiene C O en la 1 *fig. pag.* 13, & prenez ſur l'vn de ces plans l'eſpace des heures tracées d'vn coſté, que vous tranſporterez en l'autre coſté, & en l'autre plom; marquant les poins des heures qui vous manqueroient, également diſtantes de 6 heures, ou de la Méridiene. Ainſi en cette 1 Figure n'ayant pas trouué le point de 7 heures ſur l'Horizontale, prenez ſur le plom I K l'eſpace de 6 à 5, & le portez de 6 en haut, vous aurez ſur le plan vn point pour 7. De meſme n'ayant trouué le point de 8 h. prenez ſur I k l'eſpace de 3 à 4, & le portez ſur l'autre plom f g de la ſéction de 9 heures en haut, vous aurez ſur ce plõ f g vn point pour 8 heur. & ainſi des autres, comme nous auons exposé plus au long en la 1 Methode, 3 Déclaration du chapitre 2.

3 *Declarations*

3 Declarations. De la 2 façon pour faire les Verticaus & Horizontaus Déclinans.

LA 2 façon que ie prefere à plusieurs autres pour sa facilité & commodité ; est de former le dessein de ces Cadrans en vn autre Plan commode, comme nous auons remarqué en la 1 partie 3 Obseruation Chap. 6. Voicy la pratique dans la 1, 2, & 4 *Fig. pag.* 13. & 14, pour vn Déclinant de 30 deg. du Midy vers Occident, en l'éleuation de 48 deg. du Pole.

1. Ayant choisi la place de vostre Cadran, & sa déclinaison reconnuë comme deuant par la 5 supp. du Chap. 4 de la 1 partie ; formez vostre déssein sur la parois d'vne Sale ou d'vne Châbre, ou bien sur le Paué bien égal, ou sur vne Table, y faisant deux lignes perpendiculaires, & le reste comme s'ensuit en la 2. *Figure.*

2. Si vous formez le dessein sur vne parois, pour ne la pas gaster, bandez y vn long filet au trauers Horizontalement par le moyen de vostre instrument, & l'attachez auec deux épingles pour representer la ligne Horizontale 1 H, & sur ce filet faites y pendre vn autre filet à plom d'vn ou de deux pieds pour la Verticale o s, sur laquelle vous constituerez la longueur du style droit comme o s, que vous desirez auoir en vostre Cadran, y marquant pour ce sujet o representant la pointe du style ; & s en la section

de l'Horizontale representant le pied du ſtyle.

3. Paſſez vne épingle dans le Centre de l'Inſtrument, & la piquez en o, autour duquel vous tournerez l'Inſtrument en ſorte que le plom pendant de l'épingle & du Centre ſoit ſur le degré de la Déclinaiſon du Cadran comme ſur 30: & la ligne du milieu S 12 tournée comme icy vers la gauche, la Déclinaiſon eſtant du Midy vers Occident, ou du Septentrion vers Orient: & vers la droite, la Déclinaiſon eſtant du Midy vers Orient, ou du Septentrion vers Occident: arreſtant ainſi l'Inſtrument ferme par vne autre épingle piquée en vn coſté dans la muraille. Puis auec vn long filet tournant à l'épingle autour du Centre, & le bandant ſur les Arcs ou ſur les poins des heures, que vous auriez en l'Inſtrument comme nous auons dit en la precedente Déclaration, marquez au rencontre du filet ſur l'Horizontale I H autant de poins pour les heures du Cadran.

4. Aprez cela ſur le point 12 pendez à plom vn long filet c 12 repreſentant la Méridiene; & portez l'eſpace o 12 de 12 en t à droite ou à gauche. Puis piquez l'épingle du Centre de l'Inſtrument en t, le tournant ainſi iuſques à ce que ſon diametre O O ſoit iuſtement ſur l'Horizontale I H: bandez aprez le filet du Centre t ſur le degré du Pole, pour auoir au rencontre c, le Centre du Cadran ſur c 12. Puis ſur le Complément du Pole en haut ou en bas, pour le point e de l'Equino-

xiale sur c 12 e, & voila promptemẽt sur la parois vostre dessein tout fait: que vous ferez de mesme sur le paué y tirant vos deux lignes perpendiculaires auec l'Equerre : ou bien encore commodément sur vne Table, prenant son bord pour l'Horizontale I H, sur lequel vous appliquerez léquerre ou l'Instrument pour y constituer la longueur du style s o, marquant o s o, les poins des heures sur le bord, & la distance du Centre & de l'Equinoxiale le long d'vn filet bandé d'Equerre sur le point 12, le tout à proportion comme nous venons de dire.

5. Le dessein estant ainsi tout formé, & la place du Cadran bien disposée, comme nous auons remarqué en la 1 partie, chap. 6, Obseruation 2. Couchez vne longue Régle sur l Horizontale de vostre dessein, & marquez vis a vis tous les poins que vous distinguerez bien auec leurs chifres sur cette Régle, à peu prez comme vous voyez en la 4 *fig.* où sont distinguez tous les poins des heures, & du lieu du style, pris sur l'Horizontale I H de la 2. figure. Marquez encore en l'autre costé de la Régle les distances du Centre & du point de l'Equinoxiale, prises dépuis la section 12 de l'Horizontale, iusques à c & e sur la Meridiene.

6. Puis par la 4 Supp. du 2 chap. de la 1 partie, tirez, ou si vous n'en voulez prendre la peine vous mesme, faites tirer la ligne Horizontale sur le point commode pour planter le style droit

en la place preparée pour le Cadran : couchant aprez vostre longue Régle sur cette Horizontale, y marquant vis à vis le lieu du style & tous les poins des heures ; & faisant pendre à plom vn long filet sur le point de 12 heures, d'où se marquera le point c pour le Centre, en haut des Déclinans du Midy, en bas des Déclinans du Septentrion : & e à l'opposite pour le point de l'Equinoxiale, qui se tirera par ce mesme point e & le point de 6 heures marqué en l'Horizontale. Cela fait il faut tirer comme en la 1 figure, les lignes des heures auec la longue Régle couchée tousiours sur le Centre c, & sur chaque point des heures requises, que le bout de l'ombre du style s o planté droit sur son point s, ou de Laxe c o vous fera reconnoistre en son temps.

7. Les Horizontans Déclinaus se feront à proportion comme les Verticaus, par nostre Carré Astronomique & par les deux façons exposées dans les deux precedentes déclarations : prenant comme en la 1 declaratiou, l'Inclinaison pour la Déclinaison. Les degrez du Pole pour le point de l'Equinoxiale, ceux du Complément pour le Centre, les Arcs des heures du Cadran Vertical sur la ligne passant par le lieu du style droit, laquelle doit estre perpendiculaire à la Méridiene qui sera parallele à l'Horizontale dans le Cadran disposé : & obseruant le reste exposé plus au long en la 5 declar. de la 1 methode chap. 2, & comme vous pouuez voir dans les figures de la 16 page.

4 *Declaration. Des Déclinans sans Centre.*

POur les bien faire voyez les figures de la 15 *page*, & obseruez ce que nous en auons dit en la 3 Déclar. chap. 2. de la 1 methode : vous seruant du Carré Astronomique, duquel vous appliquerez le Centre, à la pointe o, O des deux styles drois *fig.* 2 pour auoir les poins des h. sur les deux Horizontales 1 H, 2 H, au rencontre du filet bandé du Centre sur les Arcs des heures. Voicy tout le secret en 2 feçons : la 1 en particulier, dans la 3 *fig* de la 13 *pag.* Pour vn Déclinant de 35 deg. du Midy vers Orient, le Pole estant éleué de 48 degrez sur l Horizon.

1. Pour la preparation du Cadran : trouuez premierement la Déclinaison du plan proposé comme icy de 35 degrez, par la 5 supp. chap. 4 de la 1 partie, & par la 7 & 8 des propositions remarquables exposées au 1 chap. de la 3. partie, reconnoissez l'angle de la Substylaire auec la Meridiene, comme de 27 deg. 19 min. & l'angle de l'Axe auec la Substylaire, comme de 33 d. 14 m. Puis sur s le lieu destiné pour le style droit s f, ou s a, tirez la vraye Horizontale 1 H, & vne autre à discretion dessus ou dessouz comme 2 H.

2. Du point s le lieu du style, faites vn ou deux Arcs comme n o, l r S, pareils à vn fait au Demi-cercle O S O du Carré, où vous prendrez 27 d. 19 m. l'angle de la Substylaire auec la Me-

ridiene, que vous porterez de la ſection de l'Horizontale en n, & de r en l: & prenez auſſi 62 deg. 41 m. le Complément, que vous porterez des meſmes poins de l'Horizontale en o & en S, pour tirer la Subſtylaire s o 1 & ſa Perpendiculaire m n s l, ſur laquelle vous marquerez la longueur du ſtyle droit de s en f.

3. Aprez cela du point f la pointe du ſtyle faites encore vn ou deux Arcs, comme m. 6 & s a pareils à vn du demi-cercle O S O, où vous prēdrez 56 d. 46 m. Complément de l'Axe auec la Subſtylaire, les portant de m en 6 & de s en a; pour tirer l'Axe c 6 f a. En ſuite du point o ſur la ſection de la Subſtylaire, & de la 2 Horizontale, faites l'Arc 7 d de cette 2 Horizontale vers d, pareil à r l de la 1 Horizontale, pour auoir la longueur d'vn 2 ſtyle o c.

4. Cette preparation eſtant ainſi faite, laiſſez tomber le plom a s 35 ſur s le pied du 1 ſtyle s f, tirant ſi vous voulez la ligne occulte a s 35: pour faire s a deſſous ou deſſus pareil à s f. Puis piquez auec vne épingle le Centre de l'Inſtrument du Carré ou du Cercle A en a; tournant & arreſtant l'Inſtrument, en ſorte que le filet ou le plom a s 35 pendant du Centre a, ſoit iuſtement ſur a s 35 & ſur 35 le dégré de la Déclinaiſon du plan: & que la ligne M S 12 du milieu de l'Inſtrumēt ſoit vers la Méridiene, à droite pour les Déclinans du Midy vers Orient ou du Septentrion vers Occident; & à gauche pour les

Déclinans du Midy vers Occident ou du Septentrion vers Orient. Aprez cela ayez vn autre long filet au Centre a, & le bandez sur les Arcs ou degrez des heures marquez au Carré Astronomique par les Tables 12 & 13 comme nous auons souuent dit : pour faire autant de poins des heures au rencõtre de ce filet sur la vraye Horizontale 1 H.

5. En la mesme façon, laissez tomber vn autre plom b 35 sur o le pied du 2 style o c, tirant la ligne occulte b o, pour faire b o dessouz ou dessus pareil à o c. Puis piquez le Centre de l'Instrument du Carré ou du Cercle B en b; l'arrestant en sorte que le filet pendant de b soit sur b o & sur 35 degré de la Déclinaison, comme deuant: Pour marquer encore auec vn autre long filet les poins des heures sur la 2 Horizontale occulte 2 H. & tirer aprez les lignes de châque heure requise au Cadran, par ses propres poins marquez en la 1 & 2 Horizontale. Faisant aussi la ligne Equinoxiale, & tout le reste tout ainsi que nous auons expliqué plus au long en la susdite 3 déclar. chap. 2 de la 1 methode.

6. L'autre façon cõmune à cette methode & à la precedente, est plus prompte & plus facile sans sçauoir les angles de la Substylaire & de l'Axe; elle se peut ainsi faire, comme en la *2 fig. de la 15 pag.* Faites les deux Horizontales à discretion 1 H apparente, 2 H occulte, & la longueur du style droit i, o. Sur 1 H marquez les poins des heures par la 1 ou 2 methode. La Perpendiculaire E 12, &

l'Equinoxiale E 6. De 1 par l'Equerre, tirez la Subſtylaire 1 e 2 Perpendiculaire ſur l'Equinoxiale E 6 Sur la Subſtylaire 1 e 2 faites la Perpendiculaire 1 d, marquant 1 d la longueur du ſtyle droit 1, o: Puis e d le Rayon de l'Equateur: & l'Axe d H ſur d, Perpendiculaire au Rayon e d. Enfin 2 S Perpendiculaire à la Subſtylaire 1 e 2 ſur 2: pour auoir 2, o le 2 ſtyle occulte égal à 2 S; au moyen duquel comme cy-deſſus par la 1 ou 2 methode, vous marquerez encore d'autres poins des heures ſur la 2 horizontale occulte 2 H. Tirant aprez par les poins de châque heure toutes les lignes du Cadran ſans Centre, comme vous voyez en la figure.

5 *Déclaration. Des Verticaus Déclinans Inclinez.*

POur faire ces Cadrans par l'Inſtrument du Carré Aſtronomique, il faut entierement obſeruer tout ce que nous en auons dit en la Déclaration 7 & 8 chap. 2 de la 1 methode. Faiſant d'vne part par le demi-cercle O S O, ce que l'on auroit fait auec l'Inſtrument du demi-cercle Aſtronomique par cette 1 methode: & d'autre part en deux ou trois operations vous ſeruant de l'Inſtrument du Carré, pour les faire plus promptement; Comme ie vais déclarer en peu de mots, dans le meſme exemple des figures de la 19 & 20 page, pour les Verticaus Déclinans In-

clinez de 30 deg. le Pole estant éleué de 48 sur l'Horizon.

1. Ayant trouué la Déclinaison & Inclinaison du plan comme icy de 30 degrez; faites deux lignes occultes, la Verticale A B & sa Perpendiculaire C D, se coupans en E le lieu du style droit, duquel vous marquerez la longueur de E en F à gauche ou à droite sur C D. Puis posez le Centre de l'Instrument sur F, sa ligne M o 12 sur C D, le filet sortant du Centre sur le degré de l'Inclinaison comme 30, en bas aux Superieurs, en haut aux Inferieurs, marquant B le point Vertical sur A B; & à l'opposite sur le Complément comme 60 marquant I, pour faire 6, 12 l'Horizontale Perpendiculaire en I sur A B.

2. Portez l'espace F I de I en A, sur E I A dessus ou dessous: & posez-en A le Centre de l'Instrument, que vous tournerez en sorte que le filet bandé du Centre sur A I, soit iustemẽt sur le degré de la Déclinais. comme 30; & que sa ligne du milieu M o 12 soit à droite, pour les Déclinans du Midy vers Orient, ou du Septentrion vers Occident; & à gauche pour les Déclinans du Midy vers Occident, ou du Septentrion vers Orient: l'arrestant ainsi, pour marquer le point de 12 h. & des autres sur l'Horizontale 6. 7, 8 &c. au rencontre du filet bandé du Centre sur les poins & les Arcs des heures, notez autour de vostre Instrument, comme nous auons souuent dit.

3° Aprez cela, tirez la Méridiene 12 B, par B, le point Vertical, & le point 12 degré de la Déclinaison sur l'Horizontale. & prenez l'espace A 12 auec le compas ou vn filet, par lequel de 12 vous ferez l'Arc M à droite ou à gauche; prenez encore l'espace F B, & de B coupez-en l'Arc M; tirant la ligne occulte M 12 par M & 12. Puis posez le Centre de l'Instrument sur M, la ligne M o 12 sur M 12; son filet bandé du Centre sur le degré du Pole comme 48, vers la partie plus éloignée de la Verticale A B si la Déclinaison est de Midy, vers la plus proche si la Déclinaison est du Septentrion; pour marquer au rencontre le Centre P sur la Méridiene 12 B P. Bandez aussi le filet à l'opposite sur le Complément du Pole comme 42, pour marquer sur la Méridiene le point e; & faire l'Equinoxiale 6 e par e & le point de 6 heures sur l'Horizontale 6, 7: au dessous de laquelle par les poins des heures qui y seront marquez & par le Centre P, vous tracerez les lignes requises; & tout le reste comme nous auons dit en la 1 Methode chap. 2, déclar. 7. & 8.

III METHODE.

Pour faire les Cadrans par la Regle Astronomique.

CETTE 3 Methode estant comme l'abbregé de la 1 & 2, en sera plus courte, mais non moins facile & asseurée. Dans sa pratique elle

suppose aussi trois choses principales. La 1 est l'vsage de la Régle Astronomique qui est le racourcy du demi-cercle & du Carré Astronomique, comme nous auons montré en l'exposition de ce 3 Instrument en la 1 partie. La 2 chose est l'Eleuation du Pole sur l'Horizon, & son Complément. La 3 est la disposition des plans où l'on veut faire les Cadrans, reconnuë par la 5 Supp. du chap. 4. de la 1 partie. Voyons-en l'artifice briéuement dans les suiuantes Déclarations.

1 *Déclaration. Des Cadrans Horizontaus.*

CES Cadrans se peuuent faire promptement & facilement par nostre Régle Astronomique en deux ou trois façons sur des plans petis comme de deux pouces, & d'vne moyene grandeur, comme de 4 à 5 pouces & plus si l'on veut. Voicy comment dans la 1 *Fig. pag.* 7.

1. Si vous desirez faire vn Horizontal sur vn petit plan, comme pour l'Eleuation de 48 degrez; seruez vous de la 2 & 3 ligne que vous voyez au long de la Régle, & faites ainsi. Au milieu du plan preparé tirez deux lignes d'Equerre, la Méridiene c D & la ligne S E des poins des heures. Par la premiere façon : Estendez le Compas de la séction de 12 h. de part ou d'autre sur la 2 ligne du bas de la Régle; aux poins de châque heure, que vous porterez en vostre plan ou figure sur S E, de part & d'autre du point E. Prenez aussi l'espa-

ce de la ſéction de 12 h, à gauche ſur la 2 ligne du haut de la Régle, iuſques au degré du Pole comme 48 conté entre ces petites lignes (dont chacune vaut 5 degrez, depuis la 1 valant 20 d. iuſques à la derniere valant 75) & portez cét eſpace ſur E c de E en c, marquant le point c pour le Centre du Cadran : ſur la meſme 2 ligne du haut de la Régle, prenez encore l'eſpace du point milieu iuſques au degré du Pole vers la droite, & le portez ſur S E depuis E à gauche ou à droite, marquant vn point pour tirer l'Axe c S, & former le ſtyle triangulaire comme c S E de fer ou de leton, lequel eſtant planté en c E droit ſur c D, marquera par ſon ombre les heures ſur le plan.

2. Ou bien encore plus promptement par la 2 façon, appliquez vne bande de papier plié iuſtement au long de la 2 ligne du bas de la Régle; marquant vis à vis de châque heure autant de poins ſur ladite bande, & au milieu 12 : couchez aprez cette bande ainſi marquée ſur le plan du Cadran, le long de la ligne S E, le point 12 iuſtement ſur E, pour marquer vis à vis de part & d'autre les autres poins des heures. Pareillement le long de la 2 ligne du haut de la Régle appliquez le reuers de la bande, pour y marquer le point milieu, & deux autres à ſes coſtez vis à vis du degré du Pole comme 48, à gauche pour le Centre, à droite pour le ſtyle. Portez la bande ſur c E la Méridiene du Cadran, ſon point milieu ſur E, celuy du Centre vers c, pour mar-

quer c le Centre du Cadran. Delà portez encore la bande sur la ligne S E, le point milieu sur E, celuy du style vers S, pour marquer S, par où & par le Centre c vous tirerez delicatement l'Axe c S pour auoir la forme du style triangulaire c S E ou c o d.

3 S'il faut faire l'Horizontal sur vn plus grand plan, comme ie suppose en la mesme *Fig. pag.* 7 pour l'Eleuation de 48 de Pole: seruez vous de la 1 & derniere ligne que vous voyez aux bords de la Régle; & faites ainsi par la 3 façon. Au milieu du plan faites les deux lignes d'Equerre, la Méridiene c e, celles des poins des heures 4 e 8. Appliquez le bas de la Régle le long de 4 e 8, son point milieu 12 iustement sur e; & marquez vis à vis les poins des heures. Pareillement appliquez le haut de la Régle à la mesme ligne 4 e 8, son point milieu sur e, & marquez vis à vis à droite pour le bout du style vn point vis à vis du degré du Pole comme 48. Tenez encore ce point milieu sur e, tournant la partie gauche de la Régle vers c sur c e, & marquez c pour le Centre du Cadran vis à vis aussi du Pole comme 48.

4. Tout ce que dessus estant fait par quelque façon que ce soit, formez tout le Cadran tenant tousiours la Régle au Centre c, & la couchant sur chaque point des heures marquez sur la ligne S E ou 4 e 8; pour en auoir toutes les heures, auec la ligne c 6 de 6 heures perpendiculaire à la Méridiene sur le Centre c. Formez aussi delicate-

ment le ſtyle triangulaire ſi vous voulez, tirant l'Axe c S t par le centre, & par le point marqué S ou t : pour en faire vn de fer ou de leton pareil à c S E, pour les petis ; & c t e pour les plus grans; & ce ſtyle eſtant arreſté droit ſur c E e vous marquera les heures par ſon ombre ſur le Cadran bien diſpoſé & expoſé au Soleil. Tout le reſte comme nous auons expliqué plus au long en la 1, 2, 3. Déclarat. chap. 1 de la 1 methode.

2 *Déclaration. Des Inclinans, Verticaus, Equinoxiaus, Polaires, & Méridiens.*

1 LES Cadrans ſimplement Inclinans ſur l'Horizon deſquels nous parlons icy ſeulement, eſtant en effet des Horizontaus reguliers propres pour les lieux qui ſeroient de meſme éleuation qu'eſt le Pole ſur leur plan; en leur Conſtruction ſe font tout de meſme que les Horizontaus ordinaires par la precedente Déclaration. N'eſtāt beſoin d'autre obſeruation pour les bien faire par la Régle Aſtronomique, que de reconnoiſtre l'Eleuation du Pole ſur le plan Incliné droit au Midy ou au Septentrion ; par le moyen des Régles expliquées en la 1 methode Déclarat. 6 du chap. 2.

2. Les Verticaus Méridionaus & Septentrionaus ſe font encore de meſme façon que les Horizontaus par la Régle Aſtronomique & par la precedente Déclaration : Obſeruant deux ou trois

choses. 1 que les distances des Centres se doiuent prendre au costé droit de la Régle, & celles des styles à gauche: au contraire des Horizontaus. 2. Que les Verticaus Méridionaus n'ont que 12 heures, 6 du matin à gauche, 6 du soir à droite: Le Centre estant en haut. 3 que les Septentrionaus en ont encore moins, ayant le Centre en bas. Le tout comme nous auons remarqué plus amplement en la 4 Déclar. chap 1 de la 1 methode: & comme vous pouuez voir dans les *Fig. de la 8 pag.*

3. Les Equinoxiaus comme en la 1 & 2 *Fig. de la 9. pag.* se font ainsi par la Régle Astronomique. Au milieu du plan preparé faites la ligne de 6 heures parallele à l'Horizon: sur laquelle vous coucherez le haut de la Régle marquant S au Centre du petit rond. D'où vous banderez vn filet sur les lignes des heures, pour marquer autant de poins qu'il en faut sur le bord du plan: par lesquels & par le Centre S, auec la Régle vous tracerez toutes les heures, comme vous les voyez dans les figures: & plantez le style droit S o long à discretion, l'ombre duquel vous marquera les heures sur le Cadran bien disposé, comme nous auōs expliqué en la 5 Déclarat. chap 1 de la 1 methode.

4. Les Polaires comme en la 3 & 4 *Fig. pag. 9*, se font par la Régle Astronomique, comme s'ensuit. Tirez au milieu du plan l'Equinoxiale E E parallele à l'Horizon, & à ses costez deux autres paralleles e e, e e également distantes, si vous

voulez de la largeur de la Régle : le haut de laquelle estant couché sur E E, vous marquerez S au Centre du petit rond : & sur les deux paralleles e e, e e, les poins des heures l'vn aprez l'autre vis à vis de ceux du bas de la Régle. Tirant aprez les lignes des heures par leurs propres poins, toutes paralleles sur l'Equinoxiale E E: & plantant le style S o droit sur S de la longueur S o de Midi à 3 ou 9 sur l'Equinoxiale. Le tout à proportion comme aux susdites figures, & comme en la 6 Déclar. chap. 1 de la 1 methode.

5. Pour faire les Méridiens comme aux *Fig. de la* 10 *pag.* par la Régle Astronomique; Tirez premierement l'Horizontale E S H, & du point S pris à discretion faites l'Arc E D du Complément du Pole; pour auoir l'Equinoxiale D S E, comme nous auons dit en la 1 methode chap. 1. Déclar. 7, en la 2 methode chap. 1 Déclar. 2. Faites aussi aux costez de l'Equinoxiale les deux paralleles e, e, également distantes & de la largeur de la Régle : le haut de laquelle comme cy dessus pour les Polaires vous coucherez sur D S E, marquant S sur l'Horizontale au Centre du petit rond : & sur les deux paralleles e, e, les poins des heures, que vous tirerez par leurs poins: plantant aussi le style droit sur S, de la longueur S o de 12 à 3 ou 9 heures ; tout à proportion comme ausdites figures de la 10 page.

6. Si vous voulez faire les Polaires & Méridiens plus petis par cette 3 methode ; faites comme cy-dessus

cy-dessus l'Equinoxiale E E & ses paralleles e e à discretion : déterminant pour le lieu du style le point S, sur lequel vous ferez la ligne de 12 heures aux polaires, & celle de 6 aux Méridiens, perpendiculaire à l'Equinoxiale E E, & à ses deux paralleles e e. Puis prenez les poins des heures auec le Compas, ou vne bande de papier plié, sur la deuxiéme ligne vers le bas de la Régle, depuis le point milieu; & les portez de part & d'autre du point S, & de la perpendiculaire 12, ou 6 sur l'Equinoxiale E E, & ses deux paralleles e e, pour tirer comme cy deuant les lignes des heures toutes paralleles sur leurs propres poins: plantant le style droit sur S de la longueur S o, de S à 3, ou 9 heures; & l'ombre de ce style vous monstrera les heures sur le Cadran tout fait comme aux *Figures* de la 9 & 10 *page*, & bien disposé comme nous auons dit en la 1 Methode ch. 1, Declar. 6 & 7.

3 *Declaration. Des Déclinans Verticaus, Horizontaus & Inclinez.*

TOVS les Cadrans precedans ayans esté faits comme nous auons monstré, par la Régle Astronomique de mesme que par le Demi-cercle Astronomique, duquel elle est l'abbregé. Reste à faire les autres par la mesme Régle, & par cette 3 Methode, ainsi que par le carré Astronomique, duquel encore cette Régle est vn abbregé. Ce que vous ferez aisément par les mesmes *Figures des pages*

11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, & 20, en obseruant 4 choses principales.

1. La premiere chose est, que pour faire le tout plus promptement & plus commodément, vous ayez vn cercle entier, ou presque tout entier d'vne moderée grandeur, diuisé en tous ses degrez auec ses chifres, vn long filet au centre, & auec ces lettres à gauche D.M. OR. D.S. O C. A droite D.M. O C. D.S. O R, lequel vous colerez proprement sur vn carré de carton, ou de quelqu'autre matiere deliée & plus solide : le tout à peu prez comme vous voyez en la 22 *pag. Figure* 6. Et ce cercle seul pourroit aussi seruir d'vn quatriéme Instrument fort simple & bien commode pour faire les Cadrans : ayant presque les mesmes effets que le carré Astronomique, pour trouuer les Inclinaisons par le plom pendant au filet sortant de son centre, pour dresser les styles & les plans, pour faire les lignes Horizontales, Verticales, & plusieurs autres operations.

2. La 2 chose est, que vous sçachiez l'aspect & la Déclinaison du plan, par la 5 *Supp.* du chap. 4 de la 1 partie. Ou bien encore par le susdit cercle: sur lequel estant appliqué Horizontalement à la muraille, auec la *Boussole*; le filet sortant du centre & ioint au costé de ladite *Boussole* tournée à son Midy ou *Septentrion*, vous monstrera le degré de la Déclinaison ; qui sera du Midy, si la pointe de l'éguille reposant sur la ligne, est tournée vers vous, ou du *Septentrion* si elle regarde le centre:

& vers l'Orient ou l'Occident selon les lettres du costé de la Boussole: D. M. O R. signifiant la Déclinaison du Midy vers Orient, D. S. O R. du Septentrion vers Occident, D. M. O C. du Midy vers Occident, D. S. O R. du Septentrion vers Orient.

3. La 3 est, que pour faire vn Vertical Déclinant simplement, & vn Vertical déclinant Incliné; vous traciez premierement sur le papier ou autre part vn Horizontal par la premiere Déclaration, sans Axe ny style, & que de son centre vous fassiez vn cercle pareil à celuy de la susdite 6 *Figure* de la 22. *pag.* pour prendre sur le Cadran, auec le compas, les Arcs ou distances des heures depuis la Méridiene, & les porter sur le cercle pareil de cette 6 *Fig.* y marquant autant de poins de part & d'autre depuis o la ligne du milieu. Pareillement pour faire vn Horizontal déclinant, vous tracerez au parauant vn Vertical principal par la 2 Déclaration, sans Axe ny style, auec vn cercle pareil à celuy de la 6 *Fig.* portant les Arcs de l'vn à l'autre comme nous venons de dire.

4. La 4 & derniere est, qu'aprez auoir reconnu la Déclinaison & Inclinaison des plans, comme nous auons dit; vous fassiez par cette 3 Methode comme par la 2 tout ce qui appartient à la construction de ces Cadrans: vous seruant de la susdite 6 *Fig.* & des arcs des heures que vous y aurez marqué, tout de mesme que du carré Astronomique, obseruant de point en point ce que nous auons

dit au chapitre deuxiéme de cette autre deuxiéme Methode.

IV. METHODE.

Pour faire les Cadrans par vne seule Ouuerture de Compas.

L'Induſtrie de cette quatriéme Methode ne cede point aux autres, eſtant d'autant plus exacte & facile qu'elle eſt prompte & ſimple. Dans ſes operations principales elle n'a beſoin que de trois choſes tres-ſimples, que l'on peut aiſément auoir. La premiere, eſt vn bon compas. la 2 vne Régle ordinaire bien droite. la 3 eſt vn Triangle ou Style triangulaire, fait par le quart ou Demi-cercle, comme nous auons dit en la 1 Partie, Supp. II du chap. 2, & en ſorte qu'vn de ſes angles contiene les degrez de l'Eleuation du Pole ſur le plan du Cadran, comme 48; l'autre ceux de ſon Complément, comme 42 le 3: ſoit vn angle droit de 90 degrez : de quelque matiere ſolide comme de bois, de cuivre, ou de carton, & d'vne moderée grandeur, pour ſeruir auſſi de Régle & de Niueau, ſi l'on veut, ſemblable à la 4 *fig.* de la 21 *page*. Voyons-en les particularitez dans les Déclarations ſuiuantes.

1 *Déclaration. De l'industrie & pratique de cette 4 Methode en general.*

1. L'Artifice & l'industrie de cette quatriéme Methode, consiste principalement à trouuer tous les poins des heures sur l'Equinoxiale des Cadrans par vne seule ouuerture de compas: pour tirer les lignes des heures par ces poins trouuez, & en suite faire tout le Cadran, comme nous verrons par aprez.

2. La pratique & la façon generale pour trouuer tous ces poins des heures sur l'Equinoxiale par cette Methode, est telle que ie vais vous monstrer dans la 1 *Fig. pag.* 21. Tirez deux lignes en angle droit A E B representant la Méridiene, 5 E 7 l'Equinoxiale. Et de la séction E, faites vn cercle à discretion comme D H F, auec le compas; l'ouuerture duquel vous representera le rayon Equinoxial, & le cercle D H F l'Equateur, auquel vous remarquerez quatre poins principaux: 3 & 9 sur l'Equinoxiale pour 3 & 9 heures, *G* & *B* sur la Méridiene Puis sans varier l'ouuerture du compas, portez-en vn pied sur la séction B, l'autre sur H: de H, tournez sur 8: de 8 par deux tours sur 7; & de 7, reuenez par quatre tours sur I. Derechef, posez vn pied sur *B*, l'autre sur F: de F, tournez sur 4: de 4 par deux tours sur 5: & de 5 reuenez par quatre tours sur II, marquant tous ces poins des heures. Aprez, couchez la Régle sur H & *G* pour

marquer 10 sur l'Equinoxiale ; pareillement sur F G, marquant 2.

3. Cela fait, vous aurez tous les poins des heures, 7, 8, 9, 10, 11, 12 en E : 1, 2, 3, 4, 5, sur l'Equinoxiale 5 E 7. Pour les demies il faut changer l'ouuerture du compas, mais aussi en trois coups vous les aurez toutes : posant vn pied tousiours sur B, & étendant l'autre sur les heures impaires. Ainsi le compas étendu de la séction B à 7, ou 5 heures, & tourné de 7 sur l'Equinoxiale, vous donnera d'vne part le point de 6 & demy, de l'autre celuy de 12 & demy : & encore tourné de 5, fera 5 & demy, & 11 & demy. Pareillement de B étendu à 9, ou 3, tourné de 9, fera 7 & demy, & 1 & demy : de 3 fera 4 & demy, & 10 & demy. Finalement de B étendu à 11, ou 1, tourné de 11 fera 8 & demy, & 2 & demy : 5 tourné de 1, fera 3 & demy, & 9 & demy. Pour les quarts d'heure, faites le mesme à proportion, étendant le compas de la séction B sur chaque demie, & ainsi du reste.

2 *Declaration. De la certitude de cette pratique en general.*

1. Suiuant mon premier dessein, ie laisse aux Sçauans la demonstration de cette pratique : i'en monstre seulement la certitude, que vous verifierez vous mesmes, si vous en voulez prendre la peine par la 2 Fig. pag. 21, où vous verrez du moins à l'œil, & par le compas que cette 4 Methode con-

uient parfaitement auec l'ordinaire qui est de tirer les rayons G 7, G 8, &c. de G, centre de l'Equateur A E B, diuisé de 15 en 15 degrez pour les he. & de 7 & demy pour les demies, par toutes les diuisions : afin d'en auoir au concours sur l'Equinoxiale 5 E 7, les poins des heures 7, 8, 9, &c. qui comme vous pouuez voir sont tous les mesmes que ceux de la 1 *Figure*.

2. De plus, vous remarquerez que par la pratique de cette 4 Methode, tous les poins des heures trouuez sur l'Equinoxiale 5 E 7, sont comme ils doiuent estre, distans l'vn de l'autre de 15 degrez, & ceux des demies de 7 & demy : d'autant que sur tous ces poins, l'on peut tirer autant de lignes d'vn point commun, auquel elles feront les mesmes angles que feroient les rayons des heures au centre de l'Equateur. Ce que vous pouuez voir en la mesme 2 *Fig.* en laquelle ont esté transportez sur la ligne 5 E 7 les poins de la 1 *fig.* & sur iceux autant de lignes tirées du point G, séction de la circonference G 3, 12, 9, faite par la premiere ouuerture de compas E G representant le rayon de l'Equateur A E B, dont G seroit le centre, auquel toutes ces lignes tirées G 7, G 8, &c. font par ensemble des Angles de 15 degrez pour les heures, & de 7 & demy pour les demies, comme ie vais monstrer.

3 Premierement, parce que (comme ie suppose) du point G, comme du centre, les lignes tirées sur les poins des heures 7, 8, &c. passent par toutes

les diuisions de l'Equateur A E B, diuisé de 15 en 15 degrez pour les heures : & en suite les angles qu'elles font entr'elles, ont vn Arc opposé de 15 degrez ; par consequent chacun est de 15 degrez au centre G. Et la ligne opposée pour chacun aussi de 15 degrez en l'Equinoxiale 5 E 7 : ou si vous l'aymez mieux la Tangente E 1, est de 15 degrez, E 2 de 30, E 3 de 45, & ainsi des autres.

4. Secondement, par ce que ces mesmes lignes G 7, G 8, &c tirées du point commun G sur les poins des heures 7, 8, &c. passent par toutes les diuisions du cercle G, 3, 12, 9, que nous supposons diuisé de 30 en 30 degrez, mesmes par la premiere ouuerture de compas, si vous voulez, le tournant sur la circonference du point 12, ou G, puis du point 3 ou 9. Et en suite les Angles que font ces lignes entr'elles, ont vn arc opposé de 30 degrez ; par consequent chacun est seulement de 15 degrez au point G de la circonference G, 3, 12 9 : d'autant que les angles faits à la circonference ne sont que la moitié de l'arc opposé. ou bien encore d'autant que les angles souz le mesme arc, en la circonference, ne sont que la moitié de ceux qui se feroiét au centre, où ils sont vne fois plus grands.

5. Partant l'Arc 12. 1, ou 11, estant de 30 degrez, l'angle 12, G, 1, ou 11, sera de 15 en G: Ou biẽencore l'angle 12, G E, 1, ou 11, estant de 30 degrez au cẽtre E, l'angle 12, G, 1, ou 11, sera de 15 au point opposé G de la circonference : donc aussi la Tangente de tel angle sera comme luy de 15 degrez en l'Equi-

noxiale 5 E 7. Et ainsi des autres heures & demies à proportion, comme entendent tres-bien les Sçauans.

3 *Declaration. Des Horizontaus, Inclinans, & Verticaus.*

CES Cadrans se font en deux façons par cette quatriéme Methode: la premiere commence par le centre & par le style: la deuxiéme par l'Equinoxiale & par les poins des heures. Pour en auoir le contentement, faites-en premierement le patron comme s'ensuit.

1. La premiere façon se fait ainsi, Si vous desirez faire vn Horizontal par exemple pour l'éleuation de 48 degrez, comme en la 1 *fig. pag.* 21. Ayez vn triangle de carton ou de quelqu'autre matiere, comme est la 4 *Fig.* dont vn angle C soit droit de 90 degrez, l'autre A de l'éleuation du Pole comme 48, & le troisiéme comme 42, complément de 48 de Pole. Puis tirez deux lignes d'Equerre A B au milieu pour Midy, 6 A 6 pour 6 heures, par la Régle iointe à vn costé de l'angle droit de vostre triangle, l'autre estant couché iustement sur A B. Ioignez encore à la ligne A B, le costé A C du triãgle, duquel l'angle A soit iustement en A la séction des deux lignes; pour tirer l'axe A D le long du costé A D. Sur cét axe choisissez D vn point conuenable pour representer la pointe du style droit C D; lequel vous marquerez ioignant vn costé de

l'angle droit sur C B , l'autre estant iustement en D. En fin sur D, la pointe du style, posez l'angle droit C, & l'vn de ses costez sur l'axe A D, pour marquer le long de l'autre costé le point E sur la ligne de Midy A E B; & faire l'Equinoxiale 5 E 7 d'Equerre sur A E B en E, y joignant pour cét effet la Régle & l'angle droit comme cy dessus, si vous voulez. Cela fait, ouurez le compas de E en D, & par cette seule ouuerture, comme nous auons monstré dans la pratique de la 1 Declaration, trouuez sur l'*E*quinoxiale 5 *E* 7 tous les poins des heures, que vous tirerez du centre A sur chacun.

2. La seconde façon pour faire ces Cadrans par cette quatriéme Methode est telle, dans la mesme 1 *fig. pag.* 21 de l'Horizontal en l'éleuation de 48 degrez. Tirez deux lignes d'équerre, A *E* B la Méridiene, 5 *E* 7 l'*E*quinoxiale. Du point *E*, faites le cercle G F B H, & par la mesme ouuerture trouuez les poins des heures sur 5 *E* 7 comme cy dessus en la pratique de la 1 Déclaration. Puis du point 9 sur l'arc G D 9 trouuez le degré d'éleuation cõme 48, marquant D pour la pointe du style droit quelque peu au de là de 45, qui seroit la moitié du quart de 90 degrez G D 9 : portant aussi cét espace de 3 en e sur l'autre Arc 3 e G. Aprez du point *E*, par D, tirez *E* D le rayon de l'*E*quateur; par e D, faites C D, le style droit: & sur *E* D par D la perpendiculaire A D, qui sera l'Axe, marquant au rencontre sur A B, le point A, le centre du cadran : d'où vous tracerez les lignes des heu-

res par tous les poins marquez au commencement sur l'Equinoxiale 5 E 7, & celle de 6 heures perpendiculaire sur A B.

3. Les Inclinans sur l'Horizon estans proprement des Horizontaus, se feront aussi de mesme : aprez en auoir reconnu l'Inclinaison par la 5 Supp. du chap. 4 de la 1 partie, & l'éleuation du Pole sur le plan incliné par la 6 Declar. chap. 2 de la 1 Methode. Les Verticaus drois au Midy & au Septentrion, se font encor de mesme que les Horizontaus, pourueu qu'en la premiere façon au lieu de l'angle de l'éleuation du pole, comme A de 48 du triangle A C D : vous appliquiez en A, centre du Cadran, l'angle du Complément comme D de 42, pour faire l'axe A D, & le reste sur le patron.

4. La description, ou le transport des lignes & du style, du patron au plan preparé pour tous ces Cadrans, comme aussi leur disposition : se fait comme nous auons déja dit plusieurs fois en la 3 & 4 Déclar. chap. 1 de la premiere Methode & ailleurs.

4 *Declaration. Des Equinoxiaus, Polaires, Meridiens, Déclinans, & Inclinez Verticaus.*

TOVS ces Cadrans se font aysément par cette 4 Methode; supposé ce que nous en auons dit d'vn chacun en particulier dans les autres précedentes Methodes.

1. Les Equinoxiaus se pourroient ainsi faire par la 2 *fig. pag.* 21. Tirez deux lignes en angle droit, ou d'équerre, G E 12, 5 E 7. Du point E ouurez le compas, & trouuez tous les poins des heures sur 5 E 7 par la pratique de la 1 Déclar. & tirez d'outre en outre les lignes des heures par leurs poins, & par la séction G, qui sera le centre du Cadran, sur lequel se fera la ligne de 6 heures perpendiculaire à la Méridiene *G E*. Le style sera en pointe posé droit au mesme centre G; & tout le reste comme vous pouuez voir aux *Fig.* 1 & 2 de la 9 *pag.* & comme nous auons expliqué en la 1 Methode, chap. 1. Declar. 5.

2 Les Polaires sont bien faciles par cette Methode. Tirez les deux lignes en angle droit comme en la 1, ou 2 *Fig. pag.* 21. *G E* 12 la Méridiene, 5 E 7 l'Equinoxiale, sur laquelle vous trouuerez tous les poins des heures, comme cy dessus par la pratique de la 1 Declar. Pour faire sur ces poins les lignes des heures toutes paralleles à la Méridiene *G E* 12 Le style en pointe de la longueur *E* 3, ou *E* 9, planté droit en la séction *E*: & le reste comme aux *fig* 3 & 4 *pag* 9, & comme en la 1 Methode, chap. 1, Declar. 6.

3 Pour les Méridiens comme aux *fig.* de la *pag.* 10. Faites l'Horizontale E S H: & de *S* l'arc E D du Complément du pole comme 42: de D par S l'Equinoxiale D S E, sur *S* la perpendiculaire 6 S 6 de 6 heures. Puis ouurez le compas à discretion cõme de S en t: De *S* en t, faites le cercle, & trouuez

par cette seule ouuerture tous les poins requis sur l'Equinoxiale D S E, comme cy deuant par la pratique de la 1 Declaration: pour faire sur ces poins les lignes des heures toutes paralleles à la ligne de 6 heures 6 S 6. Le style en pointe de la longueur St, ou S o de 6 à 9 heures, planté droit en la séction S. Le reste comme aux susdites *figur. pag.* 10. & comme en la 1 Methode, chap. 1, Declar. 7, ou comme en la 2 Methode, chap. 1, Declar. 2.

4. Pour tous les Déclinans par cette 4 Methode: faites à proportion tout de mesme que par la 3 Methode, obseruant ce que nous en auons remarqué dans la 3 Déclaration. Pour cét effet, premierement ayez vn cercle diuisé en tous ses degrez à peu prez comme la 6 *fig. pa.* 22 auec vn long filet au centre. Secondement, trouuez la Déclinaison & Inclinaison du plan. Tiercement sur ce cercle diuisé, transportez les Arcs du Cadran Vertical pour faire les Déclinans Horizontaus, & ceux de l'Horizontal pour tous les Déclinans Verticaus: ayant fait auparauant le simple Vertical & Horizontal par cette 4 Methode, comme en la precedente Déclaration. En quatriéme lieu seruez-vous aprez de ce cercle ainsi preparé, cõme vous feriez du carré Astronomique, gardant tout ce que nous en auons dit au chap. 2 de la 2 Methode.

V. METHODE.

Pour faire les Cadrans, par le Globe Celeste ou Terrestre.

CETTE cinquiéme Methode est vne des plus promptes, iustes & faciles, comme aussi des plus claires & solides; pourueu toutesfois que le globe soit bien fait & compassé. Son industrie cõsiste proprement à trouuer sur le globe les degrez des angles que doiuent faire les lignes Horaires, la Substylaire & l'Axe auec la Méridiene, en chaque plan & au centre des heures : dont on fera vne table pour s'en souuenir, & s'en seruir en la construction des Cadrans. Dans ses operations elle suppose trois choses principales.

La premiere est, qu'au globe il y aye quatre ou cinq cercles principaus bien compassez & graduez auec leurs chifres necessaires; sçauoir 1 le Méridien de cuivre diuisé en quatre quars chacun de 90 degrez en la partie Orientale, où il conuient auec le milieu de l'Essieu du globe suspendu sur ses deux Poles. 2 le cercle large de l Horizon en son bord interieur plus proche du globe diuisé pareillement en quatre quars, selon les quatre parties du monde, le Midy, l'Orient, le Septentrion & l'Occident : soustenant en deux fentes ou

entailleures le Méridien auec le globe en son éléuation. 3 le Vertical mobile, autrement appellé le Rapporteur, le quart de hauteur, la quarte ou la Régle pendante de 90 degrez; qui est vn Arc de cuivre delié & soupple, égal à vn quart de cercle de l'Equateur, & diuisé comme luy en 90 degrez, ayant vne vis au bout d'enhaut pour l'attacher au point du Zenith, autour duquel il se puisse tourner, pour appliquer proprement comme l'on voudra l'autre bout pendant à toutes les parties de l'Horizon, & par son moyen representer sur le globe diuers cercles Verticaus, paralleles aux plans que l'on proposera pour faire des Cadrans. 4 l'Equateur, ou l'Equinoxial, autrement appellé le Cercle du milieu, ou Médiateur; estant au milieu du globe égalemẽt entre ses deux Poles, & diuisé en 360 parties ou degrez. 5 le Colure des Equinoxes, qui est vn grand Cercle du globe Celeste, passant par ses deux Poles, & par le commencement d'Aries & Libra: ou plutost le premier Méridien du globe Terrestre, diuisé en deux fois 90 degrez, en vne de ses moitiez.

La deuxiéme chose que cette Methode suppose, est de monter & dresser le globe à l'éleuation du Pole du lieu, pour lequel vous voulez faire les Cadrans. Ce que vous ferez par exemple pour la Fleche, coulant le Méridien dans les fentes ou entailleures de l'Horizon, iusques au rencontre du degré de la hauteur du Pole Superieur, comme de 48 conté du pole en bas sur le Méridien, & po-

ſé iuſtement ſur l'Horizon vers le Septentrion d'vne part : & de l'autre vers le Midy au concours du Complément, ou de l'Inclinaiſon de l Equateur, comme 42 conté pareillement ſur le Méridien du cercle milieu en bas.

En fin la troiſiéme choſe que cette Methode ſuppoſe, eſt vn cercle, ou bien vn demy bien diuiſé en ſes degrez, comme pourroit eſtre noſtre Carré, ou Demi-cercle Aſtronomique : pour tracer promptement tout le Cadran ſur le plan preparé. Monſtrons-en la pratique dans les ſuiuantes Déclarat.

I *Déclaration. Des Horizontaus & Inclinans ſur l'Horizon.*

IL n'y a que deux choſes particulieres à obſeruer pour faire generalement toutes ſortes de Cadrans par cette cinquiéme Methode, comme nous auons inſinué cy deſſus tout au commencement. La premiere eſt de trouuer & remarquer les degrez des angles que doiuent faire au centre les lignes des Cadrans ; ce qui ſe peut faire aucunement en deux diuerſes façons comme il y a deux globes, le Celeſte & le Terreſtre diuerſement compaſſez. La deuxiéme choſe, eſt de tracer proprement les meſmes Cadrans par le moyen des degrez de ces angles requis, transferez ſur les plans propoſez : C'eſt ce qu'il nous faut monſtrer en particulier icy pour les Horizontaus & Inclinans.

1. La premiere façon de trouuer les degrez des angles

gles requis au centre des Horizontaus, se pratique ainsi par le globe Celeste. Montez & dressez le globe selon l'éleuation du Pole au lieu du Cadran, comme à la Fleche de 48 degrez: puis ayant mis l'vn des colures comme celuy des Equinoxes iustement au Méridien de cuivre; tournez le globe vers l'Occidét, ou l'Orient de 15 en 15 degrez pour chaque heure, ou de 7 & demy pour les demies, contez sur le cercle milieu de l'Equinoxial; & voyez chaque fois, en quel degré depuis le Méridien de cuivre, le colure choisi & tourné auec le globe coupe l'Horizon, marquant ce degré ainsi reconnu chaque fois pour chaque heure. Ainsi en l'éleuation de 48 degrez comme à la Fleche, ayant tourné le globe de 15 degrez pour 1 & 11 h. vous aurez 11 degrez, 16 minutes. Pour 2 & 10 h. 23 degrez, 13 minutes. Pour 3 & 9 heures, 36 deg. 37 minutes. Pour 4 & 8 heures, 52 degrez, 9 mi. Pour 5 & 7. heures, 70 degrez, 10 minutes. Pour 6 heures, 90 degrez: faisant vne petite table de chacun de ces nombres de degrez & minutes, vis à vis de leurs heures; pour en faire par aprez le Cadran comme nous dirons.

2. La deuxiéme façon de trouuer ces mesmes degrez, se fait ainsi plus promptement par le globe Terrestre diuisé par les Méridiens de 10 en 10 degrez. Mettez-le en son éleuation requise, comme cy dessus; Puis ayant arresté son premier Méridien, ou quelqu'autre Instrument au Méridien de cuivre; regardez vers l'Orient ou l'Occident,

quel degré de l'Horizon sera vis à vis de chaque 3 Méridien tiré sur le globe, & marquez tous les degrez reconnus sur l'Horizon depuis le Méridien de cuivre pour chaques deux heures deuant ou aprez midy. Ainsi en l'éleuation de 48 pour 2 & 10 heures vis à vis du 3 Méridien, vous aurez 23 degrez, 13 minutes. Pour 4 & 8 heures 52 degrez, 9 minutes vis à vis du 6 Méridien. Pour 6 heures, 90 degrez vis à vis du 9 Méridien. Tournez aprez auec le globe le premier Méridien choisi, de 5 degrez seulement contez sur l'Equateur; & remarquez les degrez comme cy deuant sur l'Horizon pour les autres heures. Ainsi pour 1 & 11 heures, vous aurez 11 degrez, 16 minutes vis à vis du second Méridien marqué sur le globe aprez celuy de cuivre. Pour 3 & 9 heures, 36 degrez, 37 minutes vis à vis du troisiéme conté aprez ce second. Pour 5 & 7 heures, 70 degrez, 10 minutes vis à vis du sixiéme conté pareillement aprez ce second.

3. Pour les demies, faites que le premier Méridien choisi soit éloigné vers l'Orient de 7 degrez & demy de celuy de cuivre, & vous aurez tout à coup toutes ces demies, pour la mesme éleuation de 48 degrez. Sçauoir vers la partie Orientale, 5 degrez, 35 minutes pour 11 heures & demie, & 12 heures & demie, vis à vis de vostre premier Méridien choisi. 29 degrez 4 minutes pour 2 heures & demie, & 9 heures & demie vis à vis du troisiéme Méridien suiuant aprez le premier. 60 degrez 52

minutes, pour 4 heures & demie & 7 heures & demie vis à vis du sixiéme. Vers la partie Occidentale, 17 degrez 7 minutes pour 1 heure & demie & 10 heures & demie vis à vis du troisiéme Méridien aprez celuy de cuivre. 44 degrez 5 minutes pour 3 heures & demie & 8 heures & demie vis à vis du 6 Méridien. 79 degrez 57 minut. pour 5 heures & demie & 6 heures & demie vis à vis du neufiéme Méridien, & ainsi des autres Eleuations à proportion.

4. Les degrez des heures estans remarquez comme nous venons de dire, vous ferez le Cadran par exemple pour l'éleuation de 48 degrez comme en la 1 *Fig.* de la *pag.* 7. Sur le plan preparé tirez deux lignes en angle droit, c D la Méridiene par le milieu, 6 c 6 la ligne de 6 heures au trauers. Puis de la séction c, qui sera le centre du Cadran, faites vn cercle à discretion comme A D B pareil à quelqu'vn fait au carré ou Demicercle Astronomique diuisé en tous ses degrez; auquel vous prendrez les degrez, auparauant trouuez, des angles que font les lignes horaires au centre du Cadran, pour les transporter aussi tost l'vn aprez l'autre sur le cercle du plan, de part & d'autre du point D, vers *B* pour les heures du matin, vers A pour celles du soir, comme 11 degrez 16 minutes, pour marquer les poins de 1 & 11 heures: puis 23 degrez 13 minutes pour ceux de 2 & 10 heures, & ainsi des autres, desquelles vous tirerez aprez toutes les lignes par ces poins marquez & par le centre c;

vous souuenant de produire au delà du centre 4 & 5 pour le matin & le soir, deuant & aprez 6 heu. comme vous voyez en la susdite *Figure* Transportez aussi les degrez du pole, comme 48 de D en t, pour tirer l'Axe c t, & former le style triangulaire pareil à c S E, ou c o d; lequel estant fait de cuivre, ou de quelque autre matiere solide, & dressé à plom sur c E D, vous monstrera, par son ombre, les heures au Cadran bien disposé, comme nous auons expliqué dans les autres Methodes.

5. Pour faire les Inclinans par cette 5 Methode; Reconnoissez premierement l'Inclinaison par la 5 Supp. du chap. 4 de la premiere Partie: & l'Eleuation du pole sur leurs plans Inclinez par la 6 Déclar. chap. 2 de la 1 Methode: Puis mettez les globes en cette éleuation, & faites aprez tout le reste & tout de mesme qu'aux Horizontaus, puis qu'en effet les Inclinans sont Horizontaus aux lieux de telle éleuation: & partant le style monstrera de mesme les heures sur leur plan bien disposé, comme nous auons aussi remarqué dans les autres Methodes.

2 *Declaration. Des Verticaus, Equinoxiaus, Polaires, & Méridiens.*

LES Verticaus par cette cinquiéme Methode se peuuent faire generalement en deux manieres: la premiere se fait mettant le pole du globe en l'éleuation de son Complément, comme de

42 degrez au lieu où le pole du monde seroit éleué de 48 degrez ; pour trouuer aprez sur l'Horizon les degrez des angles horaires des Cadrans Verticaus, comme des Horizontaus par la précedente Déclaration. La deuxiéme manjere toute particuliere, se fait par les degrez trouuez au Rapporteur, ou Vertical de cuiure, arresté de sa vis au Zenith du globe dressé selon l'éleuation du Pole ; & se peut pratiquer encore en deux façons sur les deux globes comme s'ensuit.

1. La premiere façon particuliere pour faire les Verticaus drois au Midy, ou au Septentrion, se fait ainsi par le globe Celeste. Mettez le globe en l'éleuation du Pole comme de 48 à la Fleche : & attachez vn bout du Vertical auec sa vis au Zenith du Méridien: pareillement sur le 48 deg. conté depuis l'Equinoxial, ou le cercle du milieu en haut; arrestant l'autre bout iustement au vray point d'Orient sur l'Horizon. Puis ayant mis le colure au Mérid. de cuivre, tournez le globe vers l'Oriẽt de 15 en 15 degrez pour les heures, ou de 7 & demy pour les demies : marquant à chaque tour le degré coupé par le colure sur le vertical de cuivre, contant depuis le Zenith en bas. Ainsi pour le Vertical en l'éleuation de 48 degrez, pour 1 & 11 heures, vous aurez 10 degrez, 10 minutes. Pour 2 & 10 heures, 21 degré 7 minutes. Pour 3 & 9 heu. 33 degrez 47 minutes. Pour 4 & 8 heures, 49 deg. 13 minutes. Pour 5 & 7 heures, 68 degrez, 11 mi. Pour 6 heures, 90 degrez. Ainsi des demies, &

des autres Eléuations à proportion.

2. La deuxiéme façon particuliere pour trouuer les mesmes degrez des lignes Horaires, se fait en deux tours du globe Terrestre, comme nous auōs dit en la précedente Déclaration; & se pratique ainsi. Ayant mis le globe Terrestre en l'Eleuation du Pole, & arresté vn bout du Vertical au Zenith, l'autre au point d'Orient, comme cy dessus. Tenez le premier Méridien du globe iustement au Méridien de cuivre; & de là de trois en trois Méridiens marquez sur le globe, au rencontre du Vertical contez les degrez du Zenith en bas, que vous retiendrez pour les angles des lignes Horaires de deux en deux heures deuant & aprez midy. Ainsi en l'Eleuation de 48 degrez pour 2 & 10 he. vous aurez 21 degrez 7 minutes sur le Vertical de cuivre, au rencontre du 3 Méridien du globe conté depuis le premier, ou le Méridien de cuivre. Pour 4 & 8 heures, 49 degrez 13 minutes, au rencontre du sixiéme Méridien. Pour 6 heures, 90 degrez au rencontre du neufiéme. Aprez cela vers l'Orient auancez le premier Méridien de 5 degrez seulement; & retenez pour 1 & 11 heures, 10 deg. 10 minutes sur le Vertical au rencontre du deuxiéme Méridien. Pour 3 & 9 heures, 33 degrez 47 minutes au rencontre du troisiéme conté aprez cét autre second Méridien. Pour 5 & 7 heures 68 degrez, 11 minutes au rencontre du sixiéme conté pareillement aprez le second.

3. Les demies se trouueront en deux tours. Pre-

mierement auancez de 7 degrez & demy le premier Méridien, depuis le Méridien de cuiure vers l'Orient : Où estant arresté pour la mesme Eleuation de 48 degrez, vous aurez 5 degrez 2 minutes pour 11 & demie & 12 & demie, sur le Vertical au rencontre du premier Méridien. pour 2 & demie & 9 & demie, 27 degrez 10 minutes, au rencontre du troisiéme Méridien suiuant aprez le premier. Pour 4 & demie, & 7 & demie, 58 degrez, 14 minutes au sixiéme. Cela fait, auancez encore vers Orient le premier Méridien de 15 degrez, outre les 7 & demy de deuant. vous aurez 15 degrez 30 minutes pour 1 heure & demie, & 10 & demie sur le mesme Vertical de cuivre, au rencontre de ce premier Méridien. pour 3 & demie, & 8 & demie, 41 degrez, 5 minutes au rencontre du troisiéme. pour 5 & demie, & 6 & demie, 78 degrez, 52 minutes au sixiéme, & ainsi des autres Eleuations à proportion.

4 Tous les degrez des lignes Horaires estans ainsi remarquez, construisez les Cadrans Verticaus comme vous les voyez dans la 8 *Page*: auec cette difference que les Méridionaus estans tournez drois au Midy ayent leur centre en haut, & les Septentrionaus drois au Septentrion ayent le leur en bas; chacun auec autant d'heures qu'il en faut comme nous auons remarqué ailleurs : & faites ainsi par exemple vn Vertical Méridional pour l'Eleuation de 48 degrez comme en la 1 *figur. pag.* 8. Tirez à plom la ligne de Midy C D; & la per-

pendiculaire 6 c 6 de 6 heures. Puis de la section c, centre du Cadran, faites vn cercle à discretion comme A D B pareil à quelqu'vn diuisé par ses degrez au Demi-cercle, ou carré Astronomique: transportant de l'vn à l'autre les degrez trouuez au parauant pour chaque heure; de part & d'autre de la ligne de Midy: comme 10 degrez, 10 minut. pour 1 & 11 heures, & ainsi des autres, faisant chaque fois autant de marques, par lesquelles vous tirerez du centre toutes les lignes des heures. Transportez aussi les degrez du Complément du Pole comme 42 de D en t, pour faire l'axe c t, & dresser sur c D le style de cuivre ou de fer triangulaire semblable à c S e, ou c o d, lequel par son ombre marquera les heures sur le plan bien disposé, comme nous auons expliqué dans les autres Methodes.

5. Les Equinoxians en leur centre ayans tousiours les mesmes angles Horaires de 15 degrez, & les Polaires & Méridiens ayans par tout aussi 15 deg. sur la ligne Equinoxiale pour chaque heure; se font par consequent tousiours & par tout de mesme façon comme nous auons declaré plus amplement dans la 1 Methode, laquelle estant tres facile vous doit aussi suffire.

3 *Déclaration. Des Déclinans Verticaus & Horizontaus.*

TOVS ces Cadrans irreguliers se peuuent aussi faire facilement par cette 5 Methode sur les plans preparez, mesmes sans centre cōme s'ensuit.

1. Les Verticaus déclinans, par exemple de 30 degrez pour l'Eleuation de 48 degrez, comme ceux de la *Pag.* 11 & 12; se font ainsi par le globe, aprez auoir reconnu la déclinaison de leur plan par la 5 Supp. du chap. 4 de la 1 Partie. Mettez le globe en l'Eleuation requise comme de 48 deg. & faites toutes vos opperations sur la partie Orientale seulement, y attachant au Zenith du Méridien le bout d'enhaut du Vertical, & arrestant celuy d'en bas sur l'Horizon, au degré de la déclinaison, comme de 30 degrez conté du vray point de l'Orient; vers le Midy pour les heures du matin, & vers le Septentrion pour celles du soir, en tous les déclinans vers Occident; au contraire vers le Septentrion pour les heures du matin, & vers le Midy pour celles du soir en tous les déclinans vers Orient, afin d'auoir les distances de toutes ces heures par les deux globes comme s'ensuit.

2. Premierement par le globe Celeste; l'ayant mis en son Eleuation, & arresté le Vertical au degré de la déclinaison sur l'Horizon par exemple pour vn déclinant de 30 degrez du Midy vers Orient,

au 30 degré depuis le vray Orient vers le Septentrion pour les heures du matin : mettez le colure des Equinoxes, si vous voulez au Méridien de cuivre, & tournez le globe vers son Orient de 15 en 15 degrez de l'Equinoxial pour les heures, ou de 7 & demy pour les demies : remarquant à chaque tour le degré coupé par le colure sur le Vertical, depuis le Zenith en bas. Ainsi au déclinant de 30 degrez du Midy vers Orient en l'Eleuation de 48 degrez. Pour 11 heures vous aurez 10 degrez, 31 minutes. Pour 10 heures 19 degrez. 40 minutes. Pour 9 heures, 28 degrez 24 minutes. Pour 8 he. 37 degrez, 31 minutes Pour 7 heures, 47 degrez, 57 minutes. Pour 6 heures 60 degrez, 57 minutes. pour 5 heures 77 degrez, 50 minutes. Pour 4 he. & demie enuiron 90 degrez. Puis pour les heures du soir au mesme exemple, ayant transporté le bas du Vertical, au 30 degré depuis le vray point d'Orient vers le Midy, & le colure au Méridien, tournez le globe & remarquez à chaque tour le degré coupé par le colure comme cy dessus. Pour 1 heure vous aurez 13 degrez, 10 minutes. Pour 2 heures, 30 degrez, 40 minutes. Pour 3 heures 53 degrez, 32 minutes. Pour 4 heures, 79 degrez, 8 minutes. Pour 4 heures & demie enuiron 90 degrez.

3. Secondement par le globe Terrestre : l'ayant mis en son Eleuation, & arresté le Vertical au degré de la Déclinaison sur l'Horizon pour les he. du matin & du soir, comme nous aurions fait au

globe Celeste: Mettez le premier Méridien du globe au Méridien de cuivre, & voyez les degrez de deux en deux heures sur le Vertical, au rencontre de trois en trois Méridiens. Puis tournez le globe vers l'Orient de 5 degrez seulement de l'Equateur, & voyez les degrez de la premiere heure deuant ou aprez la Méridiene, au rencontre du second Méridien sur le Vertical: & ceux des autres de deux en deux heures sur le mesme Vertical, au rencontre de trois en trois Méridiens contez aprez le second. Ainsi au mesme exemple ayant mis le Vertical au 30 deg. entre l'Orient & le Septentrion; vous aurez à la premiere fois 19 degrez 40 minutes pour 10 heures. 37 degrez 31 minutes pour 8 heures. 60 degrez 57 minut. pour 6 heures. A la seconde fois 10 degrez 31 min. pour 11 h. 28 degrez 24 minutes pour 9 heures, & ainsi des autres de deux en deux heures. Pareillement ayant mis le Vertical au 30 degré entre l'Orient & le Midy, vous aurez aussi les degrez des heures du soir de deux en deux. Et de mesme à proportion pour les autres déclinaisons & Eleuations.

4. Pour les demies faites en deux fois comme en la précedente Declaration n. 3. Premierement auancez le premier Méridien de 7 degrez & demy vers l'Orient depuis le Méridien de cuivre, le Vertical estant entre l'Orient & le Septentrion, ou Midy: au rencontre de ce premier Méridien sur le Vertical vous aurez la demie deuant & aprez la

Méridiene: les autres de deux en deux heures, au rencontre de trois en trois Méridiens. Puis outre 7 & demy auancez encore de 15 degrez le premier Méridien, à son rencontre sur le Vertical vous aurez l'heure & demie de deuant & aprez la Méridiene, les autres pareillement de deux en deux au rencontre de trois en trois Méridiens.

5. Pour auoir la Substylaire, & le style : ayant arresté le Vertical sur l'Horizon au degré de la déclinaison, comme 30 de l'Orient vers le Septentrion; tournez le colure ou le premier Méridien au mesme degré de la déclinaison sur l'Horizon, comme à 30 conté depuis le Méridien de cuivre vers l'Orient. Alors le Vertical estant coupé en angle droit par le colure ou le Méridien, vous monstrera depuis le Zenith le degré de la distance qui doit estre entre la substylaire & la Méridiene, comme 24 degrez 14 minutes en nostre exemple. Et le Méridien ou le colure coupé par le Vertical, vous donnera depuis le pole du globe le degré de la hauteur du style droit, comme 35 degrez 25 minutes, que vous verrez marqué en la séction du premier Méridien diuisé par degrez; ou que vous trouuerez marquant & rapportant ce point coupé du colure souz le Méridien de cuivre, sur lequel vous conterez les degrez depuis le pole iusques à ce point ainsi rapporté.

6. Tous les degrez des lignes Horaires de la substylaire & de la hauteur du style, estans ainsi remarquez; faites vos Cadrans sur le plan preparé,

ou ſur le patron, comme vous les voyez aux *Fig.* de la *pag.* 11 & 12. Faites à plom la Méridiene C O 12, la perpendiculaire apparente ou occulte ſur C : & du centre C le cercle à diſcretion a d 12 b, pareil à quelqu'vn fait au Carré ou Demi-cercle Aſtronomique, duquel vous tranſporterez tous les degrez des heures & de la ſubſtylaire, de part & d'autre du point 12 de la Méridiene ſur a d b : comme auſſi du point d en t les degrez de la hauteur du ſtyle, faiſant autant de marques, par leſquelles du centre C, vous tirerez toutes les lignes. Ou bien plus promptement, au centre C attachez auec vne épingle le centre du Demi-cercle, & ſa ligne du milieu iuſtement ſur la Méridiene; puis auec vn filet, ou vne longue Régle partant du centre, & paſſant par tous les degrez requis, tirez toutes les lignes. Tirez auſſi l'Axe C 1 t, & du point S pris à diſcretion ſur C S d, la perpendiculaire S 1 la longueur du ſtyle, lequel vous formerez en pointe comme en la 1 & 2 *Figure*, ou en triangle comme en la 3 : pour en faire & dreſſer vn ſemblable de fer, ou de cuivre ſur le plan, en S la ſection de la ſubſtylaire C S d, & de l'Horizontale S O H, lequel vous marquera les heures.

7. Si par cette methode vous voulez faire le Cadrã ſans centre ſur la place, faites-en premierement le patron auec le centre, & deux Horizontales; pour en tranſporter au plan tous les poins ſur deux lignes pareilles, comme nous auons expliqué tout au long en la 3 Decl. ch. 2 de la 1 Methode.

7. Les Horizontaus déclinans se font comme les Verticaus : prenant l'Inclinaison pour la Déclinaison, & mettant le globe en l'Eleuation du Cõplément, comme sur 42 au lieu de 48, le Vertical au Zenith, & tout le reste comme nous venons de dire : obseruant de plus ce que nous en auons dit en particulier en la 5 Declar. cha. 2 de la 1 Methode.

4 *Declaration. Des Verticaus Déclinans Inclinez.*

IL y a deux belles façons pour les faire : la premiere commune aux autres Methodes, s'execute par le moyen d'vn Horizontal fait sur le globe ou autrement, obseruant ce que nous en auons remarqué dans les précedentes. La seconde particuliere à cette 5 Methode, se fait par les angles des lignes Horaires, trouuez sur le globe par le moyen du Demi-cercle des positions fait de cuivre, ou de quelqu'autre matiere ployable comme le Vertical, de la grandeur de l'Equateur, ou du cercle qui est au milieu du globe, & diuisé en deux fois 90 degrez. Voyez-en l'artifice, & en gardez les Regles suiuantes.

1. Par la 5 Supp. chap. 4 de la 1 Partie ayant reconnu la déclinaison du plan, & les degrez de l'Inclinaison que nous prenons icy entre l'Horizon & le plan : dressez le globe à l'Eleuation du pole : le Vertical de cuivre pendant du Zenith sur

l'Horizon au degré de la Déclinaison, qui se prendra vers l'Orient ou l'Occident, tousiours depuis le point du Septentrion, pour tous les Inclinans vers le Septentrion: & au contraire tousiours depuis le point du Midy vers l'Orient ou l'Occident ; pour tous les Inclinans vers le Midy. Le Demi-cercle des positions estant éleué comme le plan sur l'Horizon, en sorte que ses deux bouts soient tousiours éloignez de 90 deg. du Vertical, & sur le degré de la Déclinaison, pris depuis l'Orient & l'Occident, d'vne part vers le Midy, de l'autre vers le Septentrion, le milieu du Demi-cercle tousiours arresté au Vertical sur le degré de l'Inclinaison, icy conté de bas en haut: mettant aprez vn colure, ou vn Méridien du globe souz le Méridien de cuivre, qui represente la ligne Méridiene : & tournant le globe vers l'Orient, & vers l'Occident de 15 en 15 degrez de l'Equateur pour les heures, & de 7 & demy pour les demies, pour en auoir les degrez des angles Horaires, au rencontre de ce colure ou Méridien ainsi tourné sur le Demi-cercle des positions, comme vous allez voir en particulier.

2. *Exemple*, si pour l'Eleuation de 48 degrez vous voulez faire vn Inclinant superieur penchant de 30 degrez vers le Septentrion, & déclinant de 30 degrez du Midy vers Orient, comme en la 2 *Fig.* de la 19 *pag.* Mettez le pole du globe à l'Eleuation de 48 degrez, le Vertical pendant du Zenith sur l'horizon au 30 degré de la déclinaison, depuis le

Septentrion vers l'Occident; vn bout du Demi-cercle pareillement sur l'Horizon au 30 degré de la Déclinaison depuis l'Occident vers le Midy, l'autre bout à l'opposite au 30 degré de l'Orient au Septentrion, & son milieu sur le Vertical au 30 degré de l'Inclinaison de bas en haut: Ce Demi-cercle estant ainsi arresté, vous representera le plan du Cadran, & les poins de toutes ses lignes aux degrez que vous remarquerez. Celuy de la ligne occulte, tombant à plom au milieu du plan, sera representé par le point milieu du Demi-cercle; celuy de la Méridiene Incliné, par le degré qui se rencontrera souz le Méridien de cuivre: Ceux des heures du matin en la partie Orientale: ceux des heures du soir en la partie Occidentale: par le degré tousiours conté depuis le milieu du Demi-cercle au rencontre du Méridien, ou d'vn colure du globe, tourné de part & d'autre depuis le Méridien de cuivre de 15 en 15 degrez de l'Equateur pour les heures, & de 7 & demy pour les demies. Faites aprez ainsi le Cadran: Tirez sur le plan vne ligne à plom comme icy celle de 8 heures, sur laquelle vous choisirez le centre d'où vous ferez vn cercle, pareil à quelqu'vn fait au quart ou Demi-cercle diuisé en ses degrez: pour en transporter les degrez remarquez au parauant, de part & d'autre de la ligne à plom sur le cercle du plan, à gauche tous ceux que vous auriez trouué sur le globe depuis le milieu du Demi-cercle vers Orient, tous les autres à droite.

3. Pour

3. Pour le style; laissez le Demi-cercle sur le globe comme cy dessus, & portez le Vertical vers l'autre costé, arrestant son bout d'enbas au 30 deg. de la déclinaison depuis le Midy vers l'Orient. Puis ayant tourné le globe iusques à ce que le colure, ou le Méridien coupe le Vertical au 30 deg. de haut en bas, & le Demi-cercle en angle droit: sur le Demicercle, entre son milieu & le colure au Méridien, vous aurez les degrez de distance d'entre la ligne à plom & la substylaire; & la hauteur du style, ou de l'Axe, sur ce Méridien ou colure entre le Pole & le Demi-cercle, marquant au globe le point coupé pour le tourner souz le Méridien, & voir les degrez dudit colure au Méridien s'ils n'estoient marquez. Cela fait, prenez comme cy deuant au quart ou Demi-cercle diuisé les degrez de la substylaire, & les portez sur le cercle pareil au Cadran de la perpendiculaire vers la droite, pour en tirer la ligne du centre: & les degrez de la hauteur de l'Axe depuis la substylaire, marquant vn point pour y tirer aussi la ligne par le centre: & le style droit sur la substylaire, afin d'en faire vn semblable de fer en pointe, ou en triangle, lequel estant à plom sur le plan vous monstrera les heures au Cadran, le tout comme vous voyez en la susdite figure.

4 Les Inclinans Superieurs déclinans du Midy vers Occident, se font comme les précédens déclinans vers Orient; mettant le Vertical sur le degré de la déclinaison depuis le Septentrion vers

Orient, le Demi-cercle au mesme degré d'Orient vers le Midy, & d'Occident vers le Septentrion, pour auoir les degrez des angles Horaires; transportant aprez le Vertical sur le mesme degré du Midy vers Occident. Ou bien sans rien changer dans les operations, transportant tous les poins de mesme costé sur le plan de l'vn que l'on les auroit trouué sur le globe, & à l'opposite sur le plan de l'autre; changeant seulement les chifres des heures en leur Complément de 12, comme 8 en 4, 7 en 5, &c. ainsi que vous voyez aux *Figures* de la *Page* 19 & 20.

5. Les Inclinans Inferieurs, penchans & déclinans du Midy se font à proportion, de mesme que les Inclinans vers le Septentrion, comme s'ensuit. Pour ceux qui déclinent du Midy vers Orient, mettez le bout pendant du Vertical sur l'Horizon au degré de la déclinaison de Midy vers Orient; le Demi-cercle pareillement au degré de la déclinaison, vn bout d'Orient vers le Septentrion; l'autre d'Occident vers midy, son milieu tousiours sur le Vertical de bas en haut au degré de l'Inclinaison, pour auoir les angles Horaires: & transportant le Vertical au degré de la déclinaison du Septentrion vers Occident, pour auoir la Substylaire, l'Axe & la hauteur du style, faisant aprez en tout le reste comme aux précedens. Pour les angles Horaires de ceux qui déclinent de Midy vers Occident, mettez le bas du Vertical de midy vers Occident, le Demi-cercle de l'Occident vers

le Septentrion, & de l'Orient vers le Midy: transportant le Vertical du Septentrion vers Orient pour auoir le style : & tousiours au degré de l'Inclinaison. Ou bien transportez à l'opposite les poins trouuez de l'vn à l'autre, comme il est dit cy dessus.

6. Tous les Inclinans Superieurs & Inferieurs déclinans du Septentrion, se font entierement comme leurs opposez déclinans du Midy; changeant seulement le centre de bas en haut, ou de haut en bas, & transportant le style auec les heures & leurs nombres d'vn costé en l'autre. Ainsi l'Inclinant Superieur penchant de 30 degrez vers le Septentrion, & déclinant de 30 du Midy vers Orient, auec ce changement sera pour l'Inclinant Inferieur & déclinant de 30 degrez du Septentrion vers Occident; & le déclinant Superieur du Midy vers Occident, pour l'Inferieur du Septentrion vers Orient. Comme tout au contraire l'Inferieur déclinant du Midy vers Orient en la mesme Inclinaison & déclinaison, sera pour le Superieur déclinant du Septentrion vers Occident; & l'Inferieur déclinant du Midy vers Occident, pour le Superieur déclinant du Septentrion vers Orient.

7. Restent quatre choses à remarquer pour la conduite de l'imagination dans la construction & disposition de tous ces Cadrans. La premiere est le centre du Cadran, qui est plus haut ou plus bas, ou à l'égal du style, selon le cercle des positions auquel le plan representé par le Demi-cercle de cui-

vre, eſt parallele, Il eſt plus haut aux Inclinez Superieurs penchans vers le Septentrion, & aux Inferieurs penchans vers le Midy, quand le Demicercle paſſe ſouz le Méridien au deſſus du pole ou de l'Equateur : & plus bas, quand le Demi-cercle paſſe au deſſouz. Tout au contraire des Inclinez Inferieurs vers le Septentrion, & aux Superieurs penchans au Midy. Il eſt à l'égal du ſtyle en tous, quand le Demi-cercle paſſe iuſtement par l'Equateur, l'Equinoxiale pour lors eſtant parallele à la Méridiene, & les autres toutes perpendiculaires. Mais il n'y a point de centre quand le Demi-cercle paſſe par le Pole; la ſubſtylaire, l'Axe, & les lignes des heures pour lors eſtans toutes paralleles à la Méridiene, & l'Equinoxiale perpendiculaire ſur le point de 6 heures, comme nous auons remarqué en la 7 Déclaration, chap. 2 de la 1 Methode.

8. La deuxiéme choſe remarquable, eſt que les Superieurs & Inferieurs de meſme Inclinaiſon & déclinaiſon vers le meſme coſté, comme les Inclinez penchans au Midy, & déclinans du Midy, ou du Septentrion vers Orient; eſtans renuerſez de haut en bas ont les meſmes heures : les Superieurs d'vne part touſiours autant qu'il y en peut auoir au plus long iour: Les Inferieurs d'autant moins que leur Inclinaiſon eſt moindre.

9. La troiſiéme choſe eſt que le ſtyle & la plus part des heures plus ſerrées d'vn coſté, eſt touſiours à l'oppoſite de la déclinaiſon : de l'autre

costé la Méridiene & la moindre part des heures plus au large, vers la part d'Orient ou d'Occident où décline le plan.

10 La quatriéme & derniere chose remarquable pour bien disposer le plan, s'il ne l'est déja, en quelque lieu stable, est de mettre tellement le plan en son inclinaison & déclinaison, que sa ligne perpendiculaire soit iustement à plom sur l'Horizon: Ce que l'on fera aysément aiustant le Niueau, ou le bas de nostre Carré Astronomique sur l'Horizontale, ou sur quelqu'autre, coupant en angle droit la susdite perpendiculaire faite au milieu du plan du Cadran.

5 *Declaration. De huict belles Operations pour les Cadrans.*

PREMIERE *Operation.* Trouuer l'Azimuth & l'heure du Soleil & des Estoiles par leur hauteur sur l'Horizon. Les Azimuths sont les cercles Verticaus, lesquels passans du Zenith par le centre du Soleil ou d'vn Astre, nous font connoistre à tout moment en qu'elle partie du monde il est. Il y en a de deux sortes, les vns Orientaus, sçauoir 90 depuis l'Orient iusques au Midy, & 90 depuis l'Orient iusques au Septentrion: les autres Occidentaus, 90 depuis l'Occident iusques au Midy, & 90 depuis l'Occident iusques au Septentrion.

1. Pour sçauoir à tout moment l'Azimuth & l'heure par la hauteur du Soleil, & des Estoiles recon-

nuë. Mettez le globe en son Eleuation, le Vertical au Zenith, le lieu du Soleil au Méridien, & notez le degré de l'Equateur au dessous. Puis tournez le globe au matin vers Orient, au soir vers Occident, iusques à ce que le lieu du Soleil rencontre le degré de sa hauteur en montant sur le Vertical de cuivre, lequel vous donnera celuy de l'Azimuth sur l'Horizon : & les degrez de l'Equateur coulez souz le Méridien de cuivre, autant d'heures deuant ou aprez midy qu'il y aura de fois 15 degrez, & autant de demies que de 7 degrez & demy.

2. Exemple en l'Eleuation de 48 degrez de pole le 21 Mars le Soleil estant au 1 degré d'Aries, à 11 heures du matin ayant trouué 40 degrez 16 minu. pour la hauteur du Soleil; dressez le globe en son éleuation de 48 degrez, & le tournez auec le Vertical vers l'Orient, tant que le 1 degré d'Aries se rencontre en montant au 40 degré 16 minutes du Vertical. Cela fait, sur l'Horizon vous aurez 70 degrez 11 minutes pour l'Azimuth depuis le point d'Orient vers Midy : & 15 deg. de l'Equateur coulez souz le Méridié, qui font iustement 1 heure deuant Midy, c'est à dire 11 heures, & ainsi des autres.

2 *Operation*. Trouuer l'heure & la hauteur ou l'Almucãtarath par l'Azimuth. L'Azimuth du Soleil estant supposé, par exemple de 70 degrez 11 minutes de l'Orient vers midy, le 21 Mars en la susdite Eleuation de 48 degrez. Ayant dressé le

globe comme dessus, mettez le bas bout du Vertical en l'Horizon sur le 70 degré 11 minutes de l'Azimuth depuis l'Orient vers le midy: tournez le globe vers Orient, arrestant le premier degré d'Aries au Vertical: vous y aurez en montant 40 degrez 16 minutes pour la hauteur du Soleil; & sur l'Equateur 15 degrez passez souz le Méridien, pour 11 heures.

3 *Operation.* Trouuer l'Azimuth & l'Almucantarath par l'heure. L'heure supposée dans le mesme exemple de 11 heures le 21 Mars: Ayant dressé le globe en son Eleuation de 48 degrez, mettez le lieu du Soleil souz le Méridien, & le tournez de 15 degrez de l'Equateur vers Orient pour l'heure proposée. Puis faisant passer le Vertical sur le lieu du Soleil, vous y aurez en montant 40 deg. 16 minutes pour l'Almucantarath, & 70 degrez 11 minutes d'Orient vers le midy pour l Azimuth sur l Horizon.

4 *Operation.* Trouuer l'Orient, le Midy, l'Occident & le Septentrion sur vn plan Horizontal par l'Azimuth du Soleil. Cette Operation peut seruir pour disposer les Cadrans en tout temps. Elle se fait ainsi: Ayez vn Cadran Horizontal sur lequel vous ferez vn cercle du pied de son style droit; ou bien vn ais sur lequel vous ferez deux lignes, la Méridiene, & celle de 6 heures en angle droit, vn cercle de la section des deux lignes, & plantez vn style droit en cette section. Puis ayant dressé l'ais ou le Cadran Horizontalement sur vn poteau, par

la premiere operation trouuez l'Azimuth du Soleil par exemple de 70 degrez 11 minutes d'Oriēt vers le midy. Prenez aussi tost 70 degrez 11 minut. sur vn cercle pareil du quart ou Demi-cercle Astronomique, & les portez sur celuy de vostre plan Horizontal, s'ils n'y sont déja marquez; le tournant promptement tant que l'ombre du style soit iustement sur ces degrez marquez: & alors arrestant le plan, la ligne Méridiene vous monstrera le midy d'vne part, le Septentrion de l'autre: pareillement la ligne de 6 heures par vn bout vous donnera l'Orient, & par l'autre l'Occident.

5 *Operation*. Trouuer la Déclinaison sur vn plan Vertical ou penchant par l'Azimuth du Soleil. Il y a deux façons bien aysées.

1. La premiere particuliere au plan Vertical, ou quelque peu penchant, se fait ainsi: Prenez garde quand le centre, ou la moitié du Soleil est en mesme ligne que le plan, c'est à dire quand les rayons du Soleil commencēt ou finissent le long du plan: ou bien quand vn style planté droit au milieu du plan fera son ombre sur vne ligne, ou vn filet pēdant à plom. Et au mesme temps par les précedētes Operations trouuez la hauteur du Soleil & son Azimuth, lequel vous donnera les degrez de la déclinaison: laquelle sera du midy, si le Soleil luit à midy sur le plan, ou du Septentrion, s'il n'y luit pas; & vers l'Orient, s'il y luit plus le matin que le soir, ou vers l'Occident si plus le soir que

le matin.

2. La seconde façon propre pour les Inclinez & penchans, se pratique ainsi. Faites deux lignes, vne parallele à l'Horizon, l'autre à plom sur le plan proposé, ou sur vn ais posé à terre distant également de deux ou trois pieds dudit plan. Puis pendant vn filet à plom vis à vis de la séctiõ de ces deux lignes, voyez quand l'ombre du filet tombera sur l'vne ou l'autre ; & alors trouuez la hauteur du Soleil & son Azimuth qui vous donnera la déclinaison comme cy dessus.

6 *Operation.* Trouuer les heures que l'on doit précisement tracer en chaque Cadran. Comme la situation des Cadrans est diuerse, ainsi diuerses sont les heures que l'on y doit tracer, aux vns plus aux autres moins ; ce que vous sçaurez à peu prez comme s'ensuit.

1. Pour sçauoir les heures de l'Horizontal, mettez le premier degré du Cancre iustemẽt sur l'Horizon vers l'Orient, & contez les degrez de l'Equateur entre le colure du Cancre & le Méridien de cuivre, prenant 15 degrez pour chaque heure, 7 & demy pour les demies, & 4 minutes pour chaque degré : vous aurez toutes les heures du matin, & autant pour le soir.

2. Pour tous les Inclinans Superieurs d'vne part au dessouz du pole, & de l'autre au dessouz du Tropique d'Esté, ayant disposé le Demi-cercle pour representer le plan, ioignez y si pouuez le premier degré de Cancer, ou bien à l'Horizon, si

vous ne pouuez autrement ; & contez les degrez de part & d'autre de l'Equateur entre le colure & le Méridien, pour auoir les heures comme cy dessus.

3. Pour les Méridiens, & pour tous les Verticaus & les Inclinans, tant drois que déclinans depuis le pole tournez au Midy ; vous aurez presque tousiours 12 heures, que vous reconnoistrez de part & d'autre par les degrez de l'Equateur compris souz le Méridien du midy ou Septentrion pour les Orientaus & Occidentaus ; & entre le Méridien de cuivre & le colure mis à l'Orient & l'Occident pour les Cadrans drois au midy, ou bien au degré de la déclinaison ; retrenchant par aprez de ces heures trouuées celles qui seroient deuant le Soleil leuant, ou aprez le couchant du plus long iour.

4. Pour tous les autres qui regardent le Septentrion depuis le Tropique d'Esté vers le pole, mettez sur l'Horizon le premier degré du Cancre, ou la séction du colure & du Tropique d'Esté, qui vous representera l'heure du leuer du Soleil vers l'Orient, & du coucher vers l'Occident ; remarquant le point de l'Equateur, qui se rencontrera souz le Méridien. Puis tournez ce degré, ou cette séction de part & d'autre iusques au Méridien, ou seulement iusques au rencontre du quart & du Demi-cercle representant le plan. Et contez autant d'heures qu'il y aura de fois 15 degrez passez de l'Equateur souz le Méridien, ou de demies

pour 7 & demy, & 4 minutes pour chaque degré.

7. *Operation.* Trouuer par tout, & toute l'Année l'heure du leuer & coucher du Soleil, auec la longueur du iour & de la nuict entre-d'eux. Cette operation aussi bien que la suiuante ne sera pas inutile à nostre dessein. La pratique de cette 7 se fait ainsi.

1. Mettez le globe en son Eleuation comme de 48 degrez, & mettez souz le Méridien de cuivre le degré de l'Ecliptique répondant au iour proposé, comme au 22 Iuin, le premier degré du Cancre; remarquant en mesme temps le degré de l'Equateur comme 90 coupé par le mesme Méridien. Puis tournant le globe vers l'Orient iusques à ce que ce degré du Cancre soit iustement à l'Horizon; depuis cét autre degré 90 remarqué sur l'Equateur, contez les degrez qui seront passez souz le Méridien, comme 119 en l'exemple proposé, lesquels reduis en heures (en prenant 15 pour vne heure, & 4 minutes pour vn degré) vous donneront huict heures moins 4 minutes pour le leuer du Soleil deuant midy, qui sera à 4 heures 4 minutes, & autant pour son coucher aprez midy, qui sera 4 minutes deuant 8 heures.

2. Pour auoir la longueur des iours entre-deux, doublez le temps troué du leuer ou du coucher du Soleil comme de 8 heures moins 4 minutes; vous aurez 16 heures moins 8 minutes, qui font 15 heures trois quars & demy enuiron pour la lon-

gueur du iour le 22 Iuin. Pour la longueur de la nuit, de 24 heures oftez-en 15 heures trois quars & demy de la longueur du iour, reftera 8 minutes plus de 8 heures, qui font enuiron 8 heures & demy quart pour la nuit du mefme iour 22 Iuin.

8 *Operation.* Trouuer en tout temps & en tout lieu le commencement & la fin des Crepufcules, auec la longueur du iour & de la nuit entre-deux.

1. Selon la cõmune opinion des Mathematiciens, ce commencement & la fin des Crepufcules, ou l'Aurore & la nuit clofe, fe prent ordinairemẽt quand le Soleil fe trouue enuiron au 18 degré abbaiffé fouz l'Horizon.

2 Pour le reconnoiftre par le globe, faites ainfi. Mettez le globe en fon Eleuation, & le degré de l'Ecliptique répondant au iour propofé fouz le Méridien de cuivre, comme cy deffus au 22 Iuin le premier degré du Cancre; remarquant auffi le degré de l'Equateur comme 90 coupé par le Méridien. Puis tournant le globe vers l'Orient iufques à ce que le degré oppofé comme le premier du Capricorne, fe trouue vers l'Occident fouz le Vertical pendant du Zenith, iuftement éleué de 48 degrez fur l'Horizon; depuis cét autre degré 90 remarqué fur l'Equateur contez les degrez qui feront paffez fouz le Méridien de cuivre, comme 171 & demy en l'exemple propofé, lefquels reduis en heures comme cy deuant, vous donneront 11 heures & demie moins quatre minutes. Pour le commencement de l'Aurore, qui fera à minuit 34

minutes : & autant pour le commencement de la nuit close, ou la fin du Crepuscule du soir, qui sera à 11 heures 26 minutes deuant minuit.

3. Pour auoir tout le iour entre deux Crepuscules depuis le commencement de l'vn iusques à la fin de l'autre : doublez le temps trouué deuant ou aprez midy, comme de 11 heures & demie moins 4 minutes, en l'exemple proposé: vous aurez pour tout le iour 23 heures moins 8 minutes, qui font enuiron demy quart d'heure de moins: d'où ostant le reste de 24, restera vne heure enuiron vn demy quart pour la nuit.

VI. METHODE.

Pour faire les Cadrans, par les Ombres d'vn Style.

CETTE 6 Methode est vne des plus faciles & asseurées, & est vniuerselle comme les précedentes pour faire toutes sortes de Cadrans; que les plus simples feront mesmes en trois façons aussi facilement que les plus intelligens, les operations en estans tres-simples sans artifice & sans Instrument, comme vous allez voir brieuement dans les Déclarations suiuantes.

1 Declaration. Des choses Requises pour la premiere façon de cette 6 Methode.

LA premiere façon de cette 6 Methode, à l'imitation des autres précedentes, suppose seulement trois choses, que toutes sortes de personnes peuuent entendre facilement.

1. La premiere chose, est de sçauoir l'Eleuation du pole du lieu où l'on desireroit faire les Cadrãs: laquelle vne fois pour toutes se pourra aisément apprendre par les Tables & les Cartes, ou par les Sçauans, comme nous auons remarque dans la 2 Supp. cha. 4 de la 1 Partie.

2. La deuxiéme chose, est vne montre, ou vn Cadran commun, comme seroit vn Horizontal: ou bien vne Boussole, dont vous sçaûrez en passant que l'éguille sera d'autant meilleure, qu'elle sera plus legere & de meilleur acier bien trempé & delié, terminée pour le moins d'vne part en vne pointe delicate, balancée sur son piuot droit & aigu: obseruant sur tout qu'elle soit bien touchée pour estre bien viue & animée. Et remarquez à ce propos auec les Sçauans, que c'est tout le long de l'Axe de la vertu de l'aymant qu'il faut toucher vne éguille, ou bien sur le pole précisement pour la bien animer: aux petis Cadrans d'ordinaire la pointe est touchée au pole du Sud, & la fourchette ou la fleur de lys à celuy du Nord, quoy qu'on puisse faire le contraire comme aux Boussoles de

mer. Pour la bien toucher, tenez si vous voulez vostre éguille en main, & sur son milieu posez le pole du Sud de l'aymant, le conduisant doucemét iusques au bout & l'y arrestant quelque peu de temps; Leuez par aprez l'aymant en haut pour faire tout de mesme encore vne ou deux fois s'il est besoin; mais prenez bien garde de ne pas r'amener le mesme pole à rebours du bout au milieu de l'éguille, car ainsi vous destruiriez tout ce que vous auriez fait la premiere fois. S'il arriuoit que l'éguille eût perdu sa vertu, il la faut toucher de nouueau : ou bien si vous auez vne bonne pierre, il suffira de tenir son pole quelque peu de temps vis à vis de la pointe de l'éguille, quoy que posée sur son piuot, & enfermée dans sa boëte, pour luy communiquer sa vertu.

3. La troisiéme chose requise, est l'vsage de la Table des parties huitiémes d'vn style, que nous auons exposé en son lieu en la 24 *page*, & comme vous verrez dans la pratique des autres Déclarations. Reste à monstrer icy en peu de mots la cõposition de cette Table, pour la pouuoir aisémét augmenter & approprier à toutes les autres Eleuations, si par fois il en estoit besoin. Elle se fait ainsi par le canon ordinaire des Sinus communs & des Tangentes. Multipliez par 8 (ou par quelqu'autre partie plus commode) la Tangente de l'Eleuation du pole, ou de son Complément: ostez aprez tout à la droite du produict autant de nombres qu'il y a de fois zero au canon pour le rayon

total: Le reste sera le nombre des parties entieres: & les deux nombres tout à la gauche de ceux qui auroient esté cy deuant ostez de tout le produict, feront le quart d'vne de ces parties s'ils approchẽt de 25, deux quars ou la moitié si de 50, trois quars si de 75, vne tout entiere si de 100. Et remarquez que pour auoir les parties huitiémes (ou autres semblables) correspondantes à la distance du cẽtre du Vertical, & de l'Equinoxiale de l'Horizõtal sur la Méridiene; il faut multiplier la Tangente des degrez du pole: & la Tangente du Complément pour la distance du centre de l'Horizontal, & l'Equinoxiale du Vertical. Exemple pour auoir la distance du centre du Vertical en l'Eleuation de 48 deg. Voyez la Tangente de 48 qui est 111061, multipliez par 8, vous aurez 888488: ostez les 5 nombres tout à la droite puis qu'il y a 5 zero au rayon total de 100000, restera 8: de ces 5 nombres ostez, retenez-en 88 tout à la gauche, lesquels approchans de 100, feront enuiron vne partie entiere, laquelle adioustée à 8 sera enuiron 9 parties huitiémes pour la distance requise, & ainsi des autres.

2 Declaration. De la premiere façon pour faire toutes sortes de Cadrans par cette 6 Methode.

LES Sçauans reconnoistront aysément comme par cette premiere façon l'on peut vniuersellement faire toutes sortes de Cadrans, pourueu que

que l'on en sçache la hauteur du pole sur leur plã. De peur d'estre trop long, ie ne diray rien icy en particulier des Méridiens, des Equinoxians, des Polaires,& des autres Inclinans,tant par ce qu'ils ne sont pas beaucoup en vsage, comme aussi par ce qu'ils se peuuent ayséement faire par les précedentes Methodes. Ie me contenteray de monstrer la pratique de cette premiere façon dans les Cadrans ordinaires dont l'vsage est commun; tels que sont les Horizontaus & les Verticaus drois & déclinans. Voicy le secret en peu de mots & en general, dans les *Fig.* 5, 7, 8. *Pag* 21, 22.

1 Sur le plan preparé, plantez & arrestez vn style d'vne grandeur conuenable droit ou non comme il vous plaira: marquez y le point C ou S répõdant à la pointe le plus droit que vous pourrez, à veüe d'œil ou par l'Equerre;& sur ce point tirez vne ligne parallele à l'Horizon pour les Déclinans. Puis ayez vne montre bien ajustée au Soleil, ou bien disposez au Soleil vne petite Boussole, l'arrestant iustement à son Midy sur vn escabeau si vous voulez auprez du lieu où vous pretendez faire vostre Cadran : pour marquer des poins au bout de l'ombre du style planté sur le plan au cõmencement de chaque heure ou demie d'vn ou de diuers iours. Et à Midy tirez la Méridiene le long de l'ombre d'vn filet pendant à plom sur la pointe du style. Ou bien sur le bout de l'ombre 12; tracez 12 C A par C en l'Horizontal *Fig.* 5 & 12 C au Vertical *Fig.* 7, C a 12 au Déclinant *Fig.* 8 le

d'vn plom.

2 Tous les poins des heures estans bien marquez, faites ainsi vostre Cadran à loisir. Du bout du style iusques à C, ou S, ou a en ligne droite sur C 12, estendez vn filet, ou bien vn brin d'herbe, que vous plierez iustement trois fois pour en faire 8 parties égales, pliant aussi la derniere (s'il en est besoin) deux fois pour en auoir 4 parcelles. Puis dans la 14 Table de la 24 pag. en la deuxiéme Colomne voyez le nombre des parties huitiémes, comme 9 vis à vis du degré du pole par exemple 48 de la 1 Col. pour le centre du Vertical & du déclinant : ou bien 7 & vn quart vis à vis aussi du mesme pole 48 de la 3 Colomne pour le centre de l'Horizontal. Et prenez autant de telles parties faites au plis du filet, ou du brin d'herbe, que vous étendrez sur C 12 la Méridiene ou sur le filet pédant à plom, depuis la séction C, ou S ou a; vers le Midy pour l'Horizontal, en haut pour le Vertical ou le Déclinant Méridional, & en bas pour le Septentrional : y faisant vn point, ou fichant vn clou pour y ioindre & coucher vne longue Regle, ou bien vne fisselle : le long de laquelle vous tirerez toutes les lignes du Cadran par leurs propres poins déja marquez : adioustant aprez, si vous voulez, l'Axe depuis le centre iusques à la pointe du style; & l'Equinoxiale sur son point à l'opposite du Centre par ses parties selon la susdite 14 Table.

3 Pour auoir la ligne Méridiene, ou de minuit, sur laquelle le centre du Cadran se doit trouuer aux

plans Verticaus tournez au Septentrion: Plantez deux styles drois & égaux, l'vn pour vostre Cadran sur le plan Septentrional, l'autre en la face opposée Méridionale, sur laquelle vous trouuerez la ligne Méridiene par le bout de l'ombre du style, comme nous auons dit cy dessus. Puis prenez en la ligne droite la distance depuis le pied du style droit iusques à la Méridiene : & le portez au plan Septentrional opposé, pareillement en ligne droite depuis le pied du style droit & égal, vers la mesme main que vous auiez la Méridiene regardant les deux plans opposez: y marquant vn point sur lequel vous aurez la ligne occulte requise de minuit, pour y auoir le centre, & en suite faire tout le reste à proportion comme au Cadran Méridional,

3 *Declaration. De la deuxième façon pour faire toutes sortes de Cadrans, sans sçauoir la hauteur du Pole, n'y la Déclinaison n'y l'Inclinaison.*

LA proposition est bien hardie, mais pourtant veritable estant bien entenduë, & se peut pratiquer par toutes sortes de personnes tres-aysémét & en peu de temps: Ie l'ay apprise d'vn bon Esprit qui me la communiquée : & ne suppose autre chose qu'vne Montre, ou vn simple Cadran, pour marquer sur le boutdu plan de l'ombre du style au

commencement des heures, comme nous auons fait en la premiere façon. Voicy le ſecret pour chacun en particulier.

1. Pour l'*Horizontal* comme en la 5 *Figure*, *pag.* 21 Plantez le ſtyle C D, comme il vous plaira, marquant le point C reſpondant à la pointe D ſur le plan que vous arreſterez Horizontalement ſur vn poteau: & marquez le bout de l'ombre du ſtyle au commencement de chaque heure comme par la premiere façon: ſur tout iuſtement à Midy, & à ſix heures du matin ou du ſoir, receuant s'il eſt beſoin ce bout d'ombre ſur vne Régle, ou vn ais ioint au plan, y marquant vn point, pour de là faire la ligne de ſix heures perpendiculaire à celle de Midy A B, qui ſe doit tirer par le bout de ſon ombre marquée o, & par le point C reſpondant à la pointe D du ſtyle C D. Cela fait, la ſéction de ces deux lignes au point A ſera le centre du Cadrã: duquel, auec la Régle, vous tirerez les lignes des autres heures par leurs poins marquez au bout de l'ombre du ſtyle, & adiouſterez l'Axe A D ſi vous voulez, comme en la 5 *Fig.* Et remarquez qu'au lieu de la ligne de 6 heures, en deux diuers iours de deux mois vous pourrez remarquer deux poins differens d'vne meſme heure, par leſquels tirant vne ligne droite vous aurez auſſi le centre A au rencontre de la ligne de Midy A B.

2. Les Verticaus & les Inclinans ſur l'Horizon, ſe font à proportion comme les Horizontaus. Les Equinoxiaus, les Polaires, & les Méridiens ſont

tres-faciles par les précedentes Methodes.

3. Pour les Déclinans Verticaus, Horizontaus & Inclinez, faites ainsi. Les Verticaus déclinãs comme en la 22 *Page*, *Fig*. 8, plantez le style S o: & de S, répondant à o, faites l'arc A D B; sur lequel ayant marqué le bout de l'õbre le matin en A, le soir en B, diuiserez ledit arc A D B, par la moitié en D, pour tirer la substylaire occulte C S D par S & D. Marquez aussi en vn ou diuers iours au cõmencement de chaque heure le bout de l'ombre comme cy dessus: & tirez à plom la Méridiene par son point, laquelle au rencontre de la substylaire C S D, donnera le centre C, d'où vous tirerez les autres heures par leurs propres poins: ou bien elles seront toutes paralleles sans aucun centre, si la Méridiene & la substylaire ne se rencontrent pas. Les Horizontaus déclinans se font de mesme à proportion, & comme dans les *Fig*. de la *page* 16. Les Verticaus Inclinez déclinans comme en la 2 *fig*. de la 19 *page*, ayant planté le style droit c d se font aussi de mesme: excepté seulement la Méridiene, pour laquelle iustement à midy pendant vn filet à plom, sur d la pointe du style c d, vous marquerez deux poins sur l'ombre du filet: ou biẽ ayant marqué le bout de l'ombre à Midy, vous marquerez auec l'Equerre sur la Verticale c t, le point t répondant à plom à d la pointe du style sur le plan Incliné; & tirerez 1 t 12, coupant la substylaire g c 1 au centre 1, d'où se feront les autres heures & le reste comme cy deuant.

4 Declaration. De la 3 façon pour faire les Cadrans, ſans ſçauoir la hauteur du Pole, ny la Déclinaiſon ny l'Inclinaiſon des Plans; & ſans marquer les ombres au commencement des Heures.

IE veux finir icy la ſeconde partie de l'Horographie curieuſe par cette propoſition qui ne cede pas aux précedétes, & ſemble meſmes auoir cét auantage en ce qu'elle ne ſuppoſe quaſi rien autre choſe que la Déclinaiſon du Soleil, que vous pouuez aiſément reconnoiſtre chaque iour par la 7 de nos Tables en la 6 *page*. Cette façon belle & curieuſe m'ayant eſté communiquée par vn autre bon Eſprit fort ingenieux & inuentif qui a graué de ſa main toutes nos Figures; Ie deſire vous en monſtrer la pratique dans les diuerſes eſpeces des Cadrans comme s'enſuit.

1. Les Horizontaus Verticaus & Inclinans ſur l'Horizon comme en la 3 *Figure, pa.* 15, ſe fõt ainſi. Plantez le ſtyle droit c d, & marquez e, le bout de l'ombre du ſtyle à quelque heure que ce ſoit du matin; faiſant l'arc e f de c, le point répondant à la pointe du ſtyle c d. Marquez auſſi au ſoir le point f au bout de l'õbre du ſtyle ſur le méme arc e f, que vous diuiſerez par la moitié au point g; pour tirer la ſubſtylaire ou la Méridiene c g par c & g: & ſur c la perpendiculaire c d de la grandeur

du ſtyle. Le lendemain, ou tel autre iour qu'il vous plaira quād le bout de l'ombre du ſtyle ſera ſur la ſubſtylaire c g, faites y le point l, & la ligne occulte d m l, auec l'arc m n m du point d. Puis voyez en la 7 Table, *page* 6 la Déclinaiſon du Soleil à ce iour, & la portez d'vn cercle pareil gradué, ſur ledit arc du point m en n; en bas pour l'Horizontal depuis le 21 Mars iuſques au 23 Septembre: en haut depuis le 23 Septembre iuſques au 21 Mars; & le contraire pour le Vertical: tirant du point d, le rayon d n o coupant la ſubſtylaire c o au point o, & ſur o faiſant la ligne Equinoxiale p q perpendiculaire à la ſubſtylaire c o. Cela fait, du point d faites l'Axe I d perpendiculaire à la ligne d o, coupant la ſubſtylaire au point I, qui ſera le centre du Cadran. Portez aprez la diſtance o d de o en S, & de S faites vn cercle: duquel ayant diuiſé les deux quars t o, o v de part & d'autre depuis o en 6 parties égales, vous coucherez la Régle touſiours ſur S, & ſur chaque diuiſion: pour marquer au rencontre ſur l'Equinoxiale p q autant de poins, par leſquels & par le centre I vous tracerez toutes les heures requiſes.

2. Les Equinoxiaus Polaires & Méridiens ſe font ainſi plus promptement. Les Equinoxiaus comme aux *Fig.* E S, E I, *page* 9: ayant planté le ſtyle droit S o ſur le plan diſpoſé au Soleil, le matin au bout de l'ombre du ſtyle marquez vn point cōme 7, ſur lequel vous ferez vn cercle du point S, & marquez encor le ſoir vn autre point comme 5

au bout de l'ombre sur le mesme cercle : diuisant l'Arc 5,7 par la moitié au point 12, d'où vous tirerez la ligne de Midy 12 S par S, & la perpendiculaire 6 S 6 de six heures. Cela fait, diuisez le cercle 6 12 6 en 24 parties égales du point 6 ou 12, marquant autant de poins qu'il en faut pour les heures, que vous tracerez par ces poins & par le centre S. Les Polaires comme en la *fig.* P. S. *pag.* 9, & les Méridiens comme en l'Occidental *pag.* 10. Ayant planté le style droit sur le plan disposé, & marqué au matin le bout de l'ombre sur a, faites l'Arc a b, marquant encor au soir le bout de l'ombre b sur le mesme arc, que vous diuiserez par la moitié en t, tirant par S t la ligne S t : sur laquelle vous marquerez la longueur du style de S en t, d'où vous ferez le cercle c S d. Les deux quars duquel du point S vous diuiserez de part & d'autre en 6 parties égales. Puis ayant tiré l'Equinoxiale E S perpendiculaire à S t, couchez la Régle sur t, & sur les diuisions du cercle, pour marquer sur l'Equinoxiale E S les poins des heures requises, que vous tracerez & marquerez toutes paralleles à S t, comme vous voyez dans les Figures.

3. Les Déclinans Verticaus, Horizontaus & Inclinez, se font aussi par cette 3 façon. Les Déclinans Verticaus cóme en la 4 *Figure, pag.* 15. Ayant fait l'Horizontale a b, planté le style c d, marqué e f au bout de l'ombre sur l'Arc e g f, fait du point c auec le Compas ou vn filet, & diuisé par

la moitié en g, tiré la substylaire g c, la lõgueur du style c d, la ligne occulte d I, l'Arc m n m, le rayon d n o, sur o l'Equinoxiale p q, l'Axe d I, trouué le le centre I, transporté o d de o en S, & de S le cercle t x v estant fait ; le tout comme cy dessus pour l'Horizontal. Du centre I, tirez à plom la Méridiene I K, coupant l'Equinoxiale p q en h; & couchez la Régle sur S & h, pour couper le Cercle t x v au point t. Cela fait, de ce dernier point t diuisez le cercle t x v en 24 parties égales; couchez la Régle sur chaque diuision & sur S, marquant au rencontre sur l'Equinoxiale p q autant de poins qu'il en faut pour les heures, que vous tirerez toutes du Centre I par ces poins: Ou bien toutes paralleles à la substylaire c o g. si le rayon o d se trouuoit iustement sur c d perpendiculairement à la substylaire c g, car alors le rayon o d estant le mesme que c d, & l'Axe d I se trouuant parallele à la substylaire c S g, il n'y auroit point de centre au Cadran. Les Horizontaus Déclinans se font de mesme à proportion, & comme dans les *Figures* de la 16 *page*. Les Verticaus Inclinez Déclinans comme en la 2 *Fig.* de la 19 *Page*, se font aussi de mesme ; excepté seulement la Méridiene que vous tirerez par le centre I, s'il y en a, sur le point t répondant au point d, la pointe du style, trouué par l'Equerre sur la Verticale c t du plan incliné, comme nous auons remarqué sur la fin de la précedente Déclaration.

Remarque sur l'Instrument des Cadrans.

IL se peut faire en Demi-cercle & en Barlong, ouuert au dedans ou tout plein ; n'ayant que la moitié O S O auec le Centre percé & la petite bande au dessus, pour seruir comme le Carré en toutes les Operations du 1 & 2 liure. Pour les poins qui vous manqueroient par la 2 Methode des Cadrans, tournez le de bas en haut sur son Centre, arrestant le bout opposé du Diametre sur le point de 6 heures au parauant trouué.

VOILA, MON CHER LECTEVR, ce que ie vous auois promis au premier Liure de nostre Horographie curieuse, que ie vous presente de bon cœur; en attendant au plutost le Second. Auquel ie vous feray voir encore vne autre Nouuelle Methode tres-exacte, pour traçer les Cadrans; & pour y mettre les Arcs des Signes & des iours. Comme aussi quelques Cadrans vniuersels tres-simples, mais bien asseurez pour le iour & pour la nuit, d'vne nouuelle inuention; & quelques vns encore que la Nature a fais par vn merueilleux artifice ; auec plusieurs autres agréables industries. Où i'espere contenter pleinement vostre loüable curiosité, si ie suis si heureux de ne vous auoir m'escontenté en ce premier Essay.

Fin du premier Liure de l'Horographie Curieuse.



TABLE DV LIVRE PREMIER DE L'HOROGRAPHIE CVRIEVSE.

Premiere Partie de l'Horographie curieuse.

Fin de la Table de la Premiere partie de l'Horographie curieuſe.



SECONDE PARTIE DE *l'Horographie curieuse.*

TABLE.

FIN.

Fautes Legeres corrigées.

ON les peut aysément Corriger par vn trait de plume, pour lire comme s'ensuit dans les pages & lignes cottées. p. signifie la page, l. la ligne contant de haut en bas.

Dans la premiere partie lisez ainsi. page 19 ligne 9 lisez, 11 pag. 2. p. 23 l. 17. lisez E, & F, p. 24. l. i, sur o, faites. p. 25 l 2, sur o. l. 13, n. 4. l 23, ou par. l. 26, milieu O, p. 27. l. 6, ou du Demicercle. p 32 l. 28 est comprise. p 41 l. 9, à plom. p 54 l. 18 de 42. p 57 l 28, sur le plan. p 78 l 30, de longitude. p 87 l. 19, sur A. l. 21, sur B

Dans la seconde partie. page 18 ligne 24 lisez, de c e (comme e de o) sur. p 33 l. 1, pour le point. p 45 l. 3, 1 d (fig. 2 page 15) à plom. p 53 l. 11, à l'Orient. l. 23, de l'inclinaison. p 57 l. 7, meridionaus. p 59 l. 8, 48 de. 78. p 74 l. 13, E D. l 15, E D. p 80 l. 12 ces ploms. p 100 l. 18, comme 42; le 3. p. 102 l. 17, & tourné. p 104 l. 27, l'angle 12 E I. p 113 l. 29, Iustement au. p 128 l. 12 Inclinée. p 129 l. 8, colure ou. p 140 l. 24, 18 degrez. p 145 l. 30, le long p 147 l. 8, & le portez. ligne derniere, lisez marquer le bout de lombre.

F I N.

